image
not
available

BULLETIN...
D'INDUSTRIE AGRICOLE
ET
MANUFACTURIÈRE,

PUBLIÉ

PAR LA SOCIÉTÉ D'AGRICULTURE, ARTS ET COMMERCE
DE L'ARRONDISSEMENT DE SAINT-ÉTIENNE (*LOIRE*).

TOME PREMIER.

AN 1823.

A SAINT-ÉTIENNE,
AU BUREAU DE LA SOCIÉTÉ.

IMPRIMERIE DE J.-P. BOYER.

Printed in France.

image
not
available

JOVIN-DESHAYES, PEYRET-CIZERON, BEAUNIER, DE GALLOIS, Fleury ROBERT, LECLERC aîné, BURDIN, Hyp. ROYET, SMITH, GRUBIS de l'Isle, MARCELLIN, GELAS, et BAYON, *Secrétaire*, monsieur le Président a soumis à l'Assemblée le projet des Statuts de la Société, qui vient d'être déposé sur le bureau, par la commission chargée de le rédiger d'après les bases indiquées dans la séance du 24 avril dernier.

La discussion s'est engagée sur chaque article de ce projet : plusieurs amendemens ont été proposés et adoptés.

Le Secrétaire a fait lecture, sur l'invitation de M.r le Président, de l'extrait de la délibération prise par la Société centrale du département de la Loire, le 25 Mars dernier, dont les principales résolutions suivent :

» Les trois sections (*de la Société centrale*) auront » une existence séparée, quant à leurs travaux » ordinaires ; mais elles se réuniront à des époques » et d'après un mode qui seront ultérieurement » déterminés, pour rattacher leurs travaux à un » centre commun. »

» Attendu la nécessité reconnue d'augmenter le » nombre des Membres de la Société, chaque section » s'occupera du choix de nouveaux Membres, qui » pourront être portés jusqu'au triple du nombre de » ceux qui la composent actuellement, c'est-à-dire » jusqu'à celui de vingt-quatre pour chaque section

image
not
available

St.-Étienne : un réglement particulier en fixera le nombre et les époques.

Les Membres titulaires et les Membres correspondans résidans dans l'arrondissement, seront seuls convoqués. La lettre de convocation indiquera l'Ordre du jour de la séance.

Il sera remis aux Membres titulaires des jetons de présence, dont les frais seront à leur charge.

Art. IV.

Les Membres correspondans auront voix délibérative, toutes les fois qu'il s'agira de discuter une question d'économie agricole ou industrielle : ils ne prendront aucune part aux délibérations qui auront pour objet l'administration de la Société ou son réglement.

Art. V.

Nul ne peut être Membre titulaire s'il ne réside dans l'arrondissement.

Art. VI.

L'élection des Membres se fait par le scrutin.

Pour être élu Membre titulaire, il faudra réunir en sa faveur les deux tiers au moins, des suffrages des Membres titulaires composant la Société.

Pour être admis au nombre des Membres correspondans, il suffira d'avoir la majorité des voix, plus deux, des Membres présens.

image
not
available

Art. XII.

Le Secrétaire rédige les procès-verbaux des séances; il fait et signe la correspondance : il est en outre chargé de la garde des archives et du soin de la bibliothéque.

En cas d'empêchement, il est remplacé par le plus jeune des Membres présens.

Art. XIII.

Le Bureau de la Société, composé du Président titulaire, du Vice-président, du Trésorier et du Secrétaire, est chargé de l'administration intérieure de la Société. Il arrête l'ordre des séances, et fixe l'objet des délibérations.

En cas de partage des voix, celle du Président est prépondérante.

Art. XIV.

Chaque année, sur la proposition du Bureau, la Société vote son budjet, et arrête les comptes de l'année précédente.

Art. XV.

Tout Membre titulaire qui, sans avoir prévenu par écrit le Secrétaire, s'absentera pendant quatre séances, sera réputé démissionnaire.

Tout Membre correspondant résidant dans l'arrondissement, qui n'aura pas assisté aux séances pendant une année, ou fourni un mémoire, sera également réputé démissionnaire.

image
not
available

L'Assemblée s'est immédiatement après occupée de la composition de son Bureau : Mr Victor JOVIN a été réélu Président de la Société, et M. BAYON, Secrétaire; M. BEAUNIER a été nommé Vice-président et M. BAUDE, Trésorier.

Messieurs les Membres du Bureau ont été invités à se réunir au plutôt, pour régler l'administration intérieure de la Société, et dresser l'Ordre du jour de la prochaine séance, qu'ils sont priés de fixer à une époque peu éloignée.

Signés sur la minute du procès-verbal; DUROSIER *Sous-Préfet*, V. JOVIN *Président*, THIOLLIÈRE-LAROCHE, BEAUNIER, DE GALLOIS, Hyp. ROYET, LECLERC aîné, SMITH, BURDIN, F. ROBERT, JOVIN-DESHAYES, GRUBIS, MARCELLIN, GELAS, PEYRET-DUBOIS, et BAYON, *Secrétaire.*

Pour copie conforme :

Le Secrétaire de la Société,

A St.-Étienne, de l'Imprimerie de D. SAURET.

BULLETIN
D'INDUSTRIE
AGRICOLE ET MANUFACTURIÈRE,

PUBLIÉ

Par la SOCIÉTÉ *d'Agriculture, Arts et Commerce de la Loire, section de l'arrondissement de Saint-Étienne.*

INTRODUCTION.

FAIRE sortir un Ouvrage périodique d'une Province presque ignorée, avec la prétention qu'il sera goûté, même d'un petit nombre de Lecteurs, est une entreprise qui semble hasardeuse ; elle annonce, de la part de ceux qui s'y livrent, ou beaucoup de témérité, ou la conviction que des circonstances particulières leur servent d'excuse, en même temps qu'elles créent en leur faveur des chances de succès.

Pleins de cette conviction, nous nous justifierons d'avoir pris la plume en traçant le tableau des causes qui agissent, et des besoins nouveaux qui se manifestent dans l'arrondissement de Saint-Étienne.

Là sont de grandes richesses naturelles ; là sont des capitaux abondans ; là s'exerce une grande ambition individuelle fondée sur le travail, et dont on devra tout attendre, dès qu'elle sera aussi plus généralement fondée sur l'étude. Non que les habitans de cette contrée soient en arrière de l'instruction répandue dans les autres Provinces industrieuses du Royaume, notre unique pensée est que leur situation exige une masse de connaissances, mesurée sur l'importance et sur la variété peu communes des objets qui appellent leur attention ; il est nécessaire, enfin, qu'ils se placent à la hauteur d'une destinée qui s'agrandit rapidement, et jusqu'ici plus encore peut-être par l'effet de l'excellente nature des élémens mis en jeu, que par l'effet du calcul des hommes.

Telle est la tâche imposée à nos Concitoyens : notre mission est de leur faciliter les moyens de la remplir.

Nous leur ferons part des procédés d'agriculture et d'industrie employés en France et à l'étranger, et dont ils pourraient faire d'utiles applications; nous appellerons les différentes branches de leur propre industrie à se prêter un mutuel secours; nous publierons les découvertes faites dans les sciences, quand elles se rattacheront à leurs travaux; nous entrerons dans la discussion des points de jurisprudence relatifs aux mines et aux manufactures, et qui les touchent; nous traiterons dans le même esprit plusieurs questions d'économie; enfin, par une juste réciprocité, ce Recueil principalement destiné à transmettre du dehors les notions qui intéressent la localité, servira en retour à publier, sur cette même localité, des articles qui, sans blesser aucun droit d'inventeur, feront connaître

au dehors l'état de ses exploitations de mines, de son industrie et de son agriculture. Échange nécessaire à tous, s'il s'opère avec une juste mesure; l'esprit d'isolement est celui de la médiocrité.

L'examen des richesses et de l'industrie que présente aujourd'hui l'arrondissement de Saint-Étienne, formera, en quelque sorte, la table des chapitres qui seront traités dans ce Recueil.

Exploitation des mines.

Mines de houille.

Le territoire où sont assises les villes de Saint-Étienne, de Saint-Chamond et de Rive-de-Gier, constitue le vaste champ où s'exploite la *houille*, justement estimée, que le commerce connaît sous le nom de charbon de Saint-Rambert, de Saint-Étienne et de Givors, etc.... Non que Saint-Rambert ni Givors fassent partie de la *formation* houillère (*a*), mais parce que ces deux ports ont d'abord été les seuls points d'embarquement de la houille : le premier, sur la Loire, à l'une des extrémités de la *formation;* le second, sur le Rhône, à l'autre extrémité.

Il est en effet digne de remarque que le territoire houiller de Saint-Etienne, de Saint-Chamond et de Rive-de-Gier, dont tous les points sont contigus, et qui forme un seul tout géologique, appartient à la fois au bassin de l'Océan et au bassin de la Médi-

(*a*) Le mot de formation désigne un système de couches ou de masses minérales, dont toutes les parties ont *été formées* ou déposées dans le lieu qu'elles occupent aujourd'hui à une époque distincte des époques géologiques postérieures ou antérieures, auxquelles d'autres terrains également bien définis ont été *formés* ou *déposés*, etc.

terranée. Le point de partage des eaux est situé entre Saint-Chamond et Saint-Étienne.

Le Rhône reçoit le produit des mines de Rive-de-Gier par le canal de Givors, pour les répandre dans les nombreux départemens qui bordent son cours, en Italie, et dans toute la Contrée que traverse le canal des deux Mers (*a*), tandis qu'à l'Ouest, la Loire sert à transporter le produit des mines de Saint-Étienne sur ses rives, et sur celles de la Seine jusqu'à Paris et au-delà.

Ces avantages sont indépendans des évènemens de la politique extérieure, ou plutôt, c'est quand nos ports sont plus difficilement accessibles du côté de la Mer, que la navigation intérieure, si favorable à la prospérité des mines du département de la Loire, acquiert sa plus grande activité. (*b*)

Nous pourrons entrer par la suite dans le détail des travaux souterrains; il suffit aujourd'hui de remarquer que les mines ouvertes dans l'arronuissement de

---

(*a*) Lorsque le canal de Monsieur sera plus avancé, il ouvrira un nouveau débouché à la houille de Rive-de-Gier, qui, du canal de Givors, remontera le Rhône, puis la Saône, d'où elle atteindra le Rhin en traversant plusieurs lieux importans de consommation.

(*b*) L'avantage que présente la navigation du canal de Givors, du Rhône, et du canal des deux Mers, est tel, que la houille du département de la Loire est transportée avec bénéfice à Toulouse et même à Bordeaux; et sur cette longue route, elle soutient la concurrence de prix avec le produit des mines exploitées à de petites distances des lieux de consommation, dans les départemens de l'Ardèche, du Gard, du Tarn, de l'Aveyron, etc. (*Topographie souterraine de la Loire.— Annales des mines, tome* 1.er)

Saint-Étienne sont au nombre de 65, et qu'elles donnent lieu à une extraction annuelle d'à-peu-près cinq millions d'hectolitres, dont plus des six dixièmes sortent des mines de Rive-de-Gier.

Ces travaux souterrains employent :

Deux mille ouvriers mineurs,

Deux cents chevaux,

Trente deux machines à vapeurs pour l'épuisement des eaux et l'élévation de la houille au jour.

Ils sont susceptibles d'un accroissement presque sans bornes (*a*) et intéressent la France entière.

Il entre dans notre plan de faire part aux Mineurs de l'arrondissement de Saint-Étienne, des améliorations que leurs travaux peuvent tirer d'exemples étrangers, et d'indiquer aux capitalistes et aux manufacturiers les emplois multipliés qui sont encore à faire du combustible houille subtitué au combustible bois.

Mine fer.

L'arrondissement de Saint-Étienne renferme une richesse dont jusque dans ces derniers temps on n'avait pas même soupçonné l'existence. C'est le minerai de fer que M. de Gallois a nommé *fer-lithoïde*, et dont il a montré la parfaite analogie de gisement et de composition avec les minerais qui font partie des grandes formations houillères de l'Angleterre, de la Belgique,

---

(*a*) Le territoire houiller de Newcastel en Angleterre n'est guère plus étendu ni plus riche que celui qui nous occupe. On en extrait par an de 40 à 50 millions d'hectolitre de houille.

Les seules portions de couches de houille connues dans l'arrondissement de Saint-Étienne, fourniraient pendant plus de 600 ans à la consommation actuelle ; et si cette consommation doit s'accroître, il est certain aussi que de nouvelles richesses souterraines seront découvertes.

du pays de Sarrebruck, de la Silésie, etc. Là, comme ici, la nature a réuni pour être exploités simultanément la substance qui renferme le fer et le combustible qui est nécessaire pour l'en extraire. (*a*)

Hauts [fo]urneaux.

Les Anglais ont été les premiers à traiter le *minerai* de fer *des houillères, par la houille*. De 1612 à 1619 des brevets d'invention avaient été pris dans cette vue, par quelques-uns d'entr'eux; mais ce n'est guère que de 1750 (époque de l'application des machines à vapeurs aux *soufflerie*s des hauts fourneaux) que date la véritable révolution qu'a subi, chez nos voisins, le traitement du fer.

Cette grande amélioration s'introduit aujourd'hui en France, et l'arrondissement de Saint-Étienne fournit le premier exemple de la mise en œuvre du minerai de fer-lithoïde; deux grands établissemens s'élèvent pour traiter ce minerai par la méthode anglaise. Chacun d'eux comprendra plusieurs hauts fourneaux; et de grands ateliers, également calqués sur les établissemens anglais, les plus perfectionnés, pour la conversion de la fonte en fer forgé.

Forges [po]ur la con[ve]rsion de fonte en [fer] forgé.

Un premier haut fourneau sera bientôt mis en activité près de Saint-Étienne; et Saint-Julien près de Saint-Chamond possède déjà une grande forge qui convertit, par des procédés anglais, des fontes de Bourgogne et de Franche-Comté, en fer malléable de tous les échantillons.

Mines de [plo]mb.

L'arrondissement de Saint Étienne renferme les mines de plomb de Saint-Julien-Molin-Molette, dont l'exploi-

---

(*a*) Voyez sur le minerai de fer des houillères, le mémoire inséré dans les annales des mines de l'année 1818.

tation, bien que peu lucrative, vivifie un territoire montagneux, et dans lequel l'industrie du mineur semble pouvoir seule s'exercer.

Manufactures d'acier

La fabrication de l'*acier fondu* (ce secret d'industrie que l'Angleterre a seule possédé si long-temps) est une conquète dont la France est redevable à l'arrondissement de Saint-Étienne. Elle lui doit aussi la fabrication d'une autre sorte d'acier qu'elle tirait exclusivement de l'Allemagne, et dont l'usage est bien plus répandu encore, chez nos ouvriers, que celui des aciers fondus.

Les aciers, façon d'Allemagne, maintenant employés dans nos cinq manufactures d'armes de guerre, sortent de l'une des aciéries de Saint-Étienne; on les obtient par l'élaboration de minerais extraits dans le département de l'Isère, et qui sont de la même nature que les minerais exploités en Styrie ou en Carinthie pour la fabrication des aciers les plus estimés du continent.

Noir de fumée, noir d'ivoire.

Les établissemens de noir de fumée et de noir d'ivoire formés depuis peu d'années dans l'arrondissement, fournissent des produits comparables à ceux des meilleures fabriques étrangères.

Quincaillerie.

La quincaillerie est une branche de l'industrie locale plus remarquable par la masse de ses produits que par leur perfection. Toutefois de nouvelles fabriques s'élèvent; la direction en est confiée à des artistes intelligens que soutiennent de riches négocians... C'est par la réunion de l'industrie des uns et des capitaux des autres, que se sont récemment élevées diverses fabriques estimées de scies, de fil d'acier, de limes, de fiches, de fleurets, etc. Une distribution annuelle de prix aux ouvriers quincailliers qui se distinguent par leurs

talens, entretient l'émulation. On doit en attendre de prompts et heureux résultats dans une contrée très-favorisée, d'ailleurs, par le bas prix du combustible.

Armurerie. Les armes de guerre et de chasse qui se confectionnent à Saint-Étienne, sont connues par leur solidité et par leur beauté. L'on y distingue les fusils à piston où la poudre fulminante remplace la poudre à canon; les fusils de sûreté, dont le canon est enchâssé dans un corps en cuivre; les fusils destinés pour le Levant, qui sont enrichis avec un goût particulier, etc.

C'est souvent des ateliers de Saint-Étienne que sortent les armes de luxe qui sont livrées au commerce, sous les marques de Paris ou de Londres. La gravure et la ciselure y sont cultivées avec succès. Plusieurs artistes distingués ont pris naissance et ont fait leurs premiers essais à Saint-Étienne : de ce nombre sont MM. Dupré et Desmarest, et M. Galle, membre de l'Académie royale des beaux-arts.

Verreries. Il y a trente ans on ne comptait que trois verreries dans l'arrondissement de Saint-Étienne; le nombre s'en élève aujourd'hui à 28 : la plupart sont établies à Rive-de-Gier pour la fabrication des bouteilles, les autres fabriquent des verres à vitre et de la verroterie. L'avantage d'avoir à bas prix la houille nécessaire pour mettre la matière du verre en fusion, est la principale cause de cette augmentation considérable des feux de verreries; il faut y joindre la facilité de l'arrivage du sable et des alkalis par le canal de Givors, malgré l'excessif tarif qui y est perçu.

Rubannerie. Ce ne sont pas des causes du même ordre qui ont agi pour asseoir la rubannerie si renommée et si étendue de Saint-Étienne et de Saint-Chamond. Si

cette industrie a pris un grand accroissement, elle le doit à l'emploi des métiers qui abrègent le travail, à l'économie de la matière, à la variété des dessins et des tissus qui sont offerts aux caprices de la mode. Cette fabrication occupe plus de *dix-huit mille* ouvriers dans un rayon de quatre lieues.

Rubans velours.

Il y a vingt ans les rubans de velours ne se fabriquaient point dans l'arrondissement de Saint-Étienne; aujourd'hui cette fabrication occupe plus de *quatre cents* métiers. Nos fabricans, obligés de lutter contre ceux de Crewelt, y sont parvenus à l'aide de divers perfectionnemens.

Lacets.

La fabrication des lacets est une industrie nouvelle pour l'arrondissement, et à laquelle l'emploi des métiers mis en mouvement par des cours d'eau ou par des machines à vapeur donne en cet instant le plus grand développement.

Teinture.

L'art de la teinture s'est perfectionné à mesure que la chimie a fait de plus grands progrès; il est lié ici à l'art du rubannier, dont il a beaucoup contribué à étendre le succès.

Tules.

Fabriquer des tules, des fonds de dentelle avec des métiers mus par des cours d'eau, etait un problème dont la solution était réservée à un fabricant très-ingénieux de Saint-Étienne. Les produits de sa fabrique sont très-recherchés dans le commerce.

Agriculture.

L'agriculture a fait peu de progrès dans l'arrondissement de Saint-Étienne: exercée sur un sol ingrat, elle a été long-temps abandonnée à la pratique routinière du paysan; cependant depuis quelques années plusieurs riches propriétaires se sont occupés de la culture de leurs domaines. Les succès qu'ils ont obtenus,

en introduisant de nouveaux assolemens et l'usage des fourrages artificiels, n'ont point été sans fruit pour leurs voisins; et l'on s'aperçoit que les bonnes méthodes se propagent parmi les petits cultivateurs.

L'arrondissement ne présente qu'une superficie de 105,000 hectares ; c'est un peu moins que le quart de l'étendue du département de la Loire : sa population, qui s'est accrue d'un cinquième depuis 1806, s'élève, d'après le recensement fait en 1821, à 121,140 individus. On conçoit que les productions agricoles d'un espace aussi resserré, qui renferme d'ailleurs beaucoup de champs incultes, sont insuffisantes pour l'approvisionnement de ses habitans : aussi sont-ils obligés de tirer des départemens voisins des grains et des vins nécessaires à leur consommation.

Couvert de montagnes d'inégales hauteurs, le territoire de l'arrondissement de Saint-Étienne est propre, par la variété de sa température et de son sol, à la culture d'un grand nombre de végétaux.

Le seigle est la céréale le plus généralement cultivée, parce qu'elle est la plus appropriée à la nature du terrain : on sème le froment dans les terres qui sont au pied des montagnes, lorsque le sol en est assez fertile : l'avoine se récolte sur tous les points; mais on ne voit que peu de champs d'orge. Des prairies considérables et d'excellente qualité s'étendent dans les vallées et sur les montagnes. La vigne se cultive dans plusieurs communes, surtout dans celles voisines du Rhône. C'est dans la commune de Saint-Michel que mûrit le raisin qui donne le vin de *Château-Grillé*.

Le canton de Pélussin offre la culture en grand du mûrier; la commune de Bourg-Argental livre au

commerce cette belle soie que sa blancheur éclatante et sa fermeté font rechercher pour la fabrication des blondes. (2) On voit peu de mûriers sur les autres points de l'arrondissement ; cependant depuis cinq à six ans, deux propriétaires ont essayé avec succès dans les communes de Saint-Paul-en-Cornillon et de Sorbiers, de grandes plantations de cet arbre précieux ; on espère qu'ils ne demeureront pas sans imitateurs.

Des forêts composées généralement de pins, de hêtres et surtout de sapins, alimentent une branche de commerce considérable dans les communes dont elles occupent le territoire.

Les autres productions les plus importantes de l'arrondissement consistent en pommes de terre, chanvre, colza, noix et châtaignes.

Les bêtes à laine, moins multipliées dans cet arrondissement que dans ceux de Roanne et de Montbrison, sont en général d'une espèce chétive : on y compte cependant quelques mérinos de race pure et des métis : l'introduction des fourrages artificiels apportera sans doute une amélioration sensible dans cette branche des produits agricoles. Les bêtes à cornes, les chevaux et les autres bêtes de somme employés à la culture ou aux transports des marchandises, proviennent en

---

(2) Il y a environ 40 ans que la graine du ver Sina qui produit cette soie, a été apportée en France par les soins du Gouvernement. Les Chinois étaient auparavant seuls en possession de nous en fournir. Elle se vend toujours un prix beaucoup plus élevé que celui de la soie blanche ordinaire. Celle qui sort des coconnières de Bourg-Argental se fait surtout remarquer par son blanc très-pur : la race du ver à soie Sina y a été conservée sans mélange, avec les races ordinaires.

général des départemens voisins : le transport de la houille absorbe, particulièrement dans les environs de Saint-Étienne, presque tous les services que ces animaux devraient rendre à la culture, et c'est une question d'un haut intérêt, de savoir si dans ce mode d'emploi du bétail, on ne perd pas en produits agricoles plus qu'on ne gagne en transports.

Le tableau rapide de l'état de l'industrie agricole et manufacturière de l'arrondissement de Saint-Étienne, suffit pour prouver ce que nous avons d'abord avancé. Cette contrée réclame une instruction aussi variée qu'étendue, et ses habitans éprouvent le besoin de se mettre en communication d'idées avec les habitans de beaucoup d'autres contrées ; ils ont beaucoup à apprendre, mais heureusement aussi ils sont déjà assez riches de leur propre fond, pour payer en notions intéressantes pour les autres, et puisées au milieu d'eux, les notions qui leur seront transmises.

L'énumération des matières que nous aurons à traiter découle naturellement de ce qui précède :

1.° *Agriculture* proprement dite dans ses rapports avec le sol et le climat de l'arrondissement de Saint-Étienne.

2.° *Industrie minérale*, comprenant la connaissance des sortes de minéraux que possède l'arrondissement de Saint-Etienne, et celle de leur composition, de leur gisement, de leur exploitation, de leur traitement métallurgique, etc.

2.° *Quincaillerie* : quincaillerie de Saint-Étienne, comparée á celle des autres provinces de France, à la quincaillerie anglaise ou allemande, etc.

4.° *Armurerie de guerre, de chasse, etc.*

5.° *Rubannerie*, comprenant l'art du teinturier, le commerce des soies, etc.

6.° *La Mécanique*, ou plutôt la description et l'examen pratique des mécanismes qui sont ou peuvent être appliqués à l'industrie stéphanoise; les machines à vapeur y tiendront le premier rang : c'est à leur invention que les habitans de l'arrondissement de Saint-Étienne doivent le développement de leur industrie souterraine, et qu'ils devront celui que reçoit en cet instant, au milieu d'eux, l'art des forges. Riches en combustible, ils ont trouvé dans l'emploi de ces machines un moteur peu dispendieux, d'une puissance qu'ils multiplient à leur gré, et qui supplée à l'extrême insuffisance des cours d'eau que la nature leur a départis.

7.° *Moyens de communication*, *Routes*, *Chemins de fer*, *Canaux*..... Nous avons fait remarquer la facilité avec laquelle l'arrondissement de Saint-Étienne porte ses produits par eau dans presque toutes les provinces de France. Les moyens de transport qui lui appartiennent n'ont que de médiocres améliorations à recevoir sur le *versant* du Rhône; il n'en est pas de même sur le *versant* de la Loire. Les produits des mines de Saint-Etienne ont à parcourir un espace de plus de trois lieues par terre avant d'être embarqués sur cette rivière, dont la navigation est elle-même difficile et incertaine. Ces considérations ont fait naître différens projets dont la discussion formera une des parties les plus importantes de ce Recueil. Nous citons, quant à présent, la soumission faite pour l'établissement d'un chemin de fer de Saint-Étienne à la Loire; le projet d'un canal de navigation qui serait substitué à

ce chemin de fer ; le projet d'un canal latéral à la Loire, prenant son origine au lieu de l'embarquement actuel de la houille, et finissant là où commencera le canal latéral de Digoin à Briare, dont l'exécution est ordonnée ; enfin, le projet de joindre le Rhône à la Loire, par la ligne très-courte qui sépare actuellement le canal de Givors, de la Loire.

8.° *Législation et Jurisprudence spéciales.* C'est le titre sous lequel nous nous livrerons à la discussion des points de droit, ou des questions de législation qui intéressent l'agriculture ou l'industrie locale directement, et abstraction faite de toute considération de politique proprement dite.

9.° *Economie générale*, également envisagée dans ses rapports avec l'industrie locale, agricole et manufacturière.

10.° *Météorologie.* Nous espérons que les observations météorologiques qui se font à l'école des mineurs de Saint-Étienne nous seront communiquées ; nous en extrairons des tables utiles à consulter par certaines classes de lecteurs.

Enfin nous traiterons, dans ce Recueil, quelques autres sujets tels que l'hygiène, l'art vétérinaire, etc., qui se rattachent aux intérêts de la localité.

Nous nous imposons la loi d'être simples dans nos descriptions, d'élaguer de nos discours toute phrase ambitieuse, toute prétention scientifique ; nous nous proposons de décrire les faits plutôt que de les expliquer ; de tourner toutes nos vues vers la pratique des choses, et de les envisager, enfin, relativement à leur seule utilité, ou au parti qu'il faut en tirer pour le plus grand bien-être de nos semblables.

La réunion d'hommes qui publie cet Ecrit appartient à ces associations généreuses sur lesquelles un peuple voisin et rival fonde une partie de sa force, en même temps qu'il y trouve la plus grande garantie de la stabilité de son organisation intérieure.

Si l'ignorance est à certaines époques de l'histoire un gage de la tranquillité des états, à d'autres époques cette tranquillité ne peut plus être que le résultat de la sage répartition des lumières et de la confraternité établie par le *groupement* des hommes qu'une même vue, qu'un même intérêt rassemble. C'est alors que les *communautés naturelles* se forment, c'est alors que le respect humain, bien conçu, prend toute sa force, car chacun devient responsable de ses propres actions comme individu isolé et comme membre des associations auxquelles il appartient.

Ces communautés, à leur tour, deviennnent des points d'appui et de défense pour les individus; elles sont d'autant plus multipliées dans un pays que la *civilisation des temps modernes* y est plus développée, ou que le travail national se prête à un plus grand nombre de divisions.

Le despotisme et l'anarchie les repoussent; elles se multiplient sous les gouvernemens libres et modérés, et leur prêtent un utile appui.

Dans certains états de l'Europe une seule académie s'occupe à la fois des sciences, des arts libéraux, des arts manufacturiers et de l'agriculture.... Plusieurs autres associations s'y formeront à mesure que des hommes voués à une branche d'étude, à une profession particulière, y seront assez nombreux, en un même lieu, pour s'y *grouper*.

Tel est le point où l'Angleterre est parvenue; aussi y compte-t-on autant d'associations libres qu'il est en quelque sorte possible de porter de subdivisions dans les sciences, dans l'agriculture, dans les arts. On y voit, non seulement dans la capitale, mais encore dans la plupart des provinces, des sociétés des engrais, de l'éducation du bétail, des canaux, des routes de géologie, des jardins, des hôpitaux, des prisons, etc. (*a*)

Nul ne dédaigne de prendre part aux travaux de ces sociétés, quelque peu relevé que semble l'objet dont elles s'occupent; l'homme du plus haut rang vient s'y confondre avec l'artisan qui s'est distingué dans sa profession; chacun y prend place en raison de l'estime qu'il inspire et de l'importance du tribut qu'il apporte à la communauté; les habitudes de déférence mutuelle s'établissent ainsi; tous les droits deviennent sacrés, parce que chacun a quelque droit à revendiquer.

(*a*) En Angletterre les sociétés d'agriculture sont ordinairement présidées par le chef du comté qui y exerce un utile patronage. Les autres membres sont pris parmi les fermiers, les cultivateurs, ceux qui se livrent à l'éducation du bétail, et généralement parmi les artisans dont les occupations ont le plus de rapport avec l'agriculture.

C'est en encourageant l'agriculture et en honorant toutes les classes d'hommes qui concourent à sa prospérité, que l'Angleterre est parvenue, avec une population inférieure du tiers de la nôtre, et avec un sol moitié moins étendu et bien moins favorisé de la nature, à créer près de deux fois plus de valeurs agricoles, en même temps qu'elle crée trois fois plus de valeurs manufacturières, qu'elle supporte enfin une dette sept fois plus forte.

Ces

Ces associations se multiplient dans la capitale de la France, et leur salutaire influence se fait surtout sentir, depuis quelques années, à l'abri des lois; elles pénètrent avec plus de peine dans nos provinces. Heureux si nous obtenons quelques succès dans l'exemple que nous en voulons offrir!

AGRICULTURE.

*NOTICE sur les avantages de l'*EXTIRPATEUR, *et sur la manière de s'en servir, lue à la Société d'Agriculture, Arts et Commerce de l'arrondissement de Saint-Étienne*, par M.r Victor JOVIN, *membre de cette Société.*

LA Société m'ayant demandé un rapport sur les avantages de l'*Extirpateur* dont je me sers depuis environ trois ans, je me contenterai dans ce moment de lui en donner un simple aperçu; et je la prierai de vouloir m'accorder son indulgence, à cause de la rapidité avec laquelle j'écris: je pourrai dans la suite, lorsque j'aurai un peu plus de temps, et surtout à l'aide des connaissances de mes Collègues, entrer dans des détails qui pourront être utiles aux propriétaires qui auront réellement le goût de l'agriculture, et qui voudront se donner la peine de faire des essais.

L'Extirpateur est d'un grand avantage pour la culture des terres, il n'y a pas de doute ; mais il faut savoir l'employer : le cultivateur qui ne voudra pas observer, finira bientôt par s'en dégoûter.

L'Extirpateur nettoie parfaitement les terres des mauvaises herbes, et surtout du chiendent, qu'il va rechercher à trente centimètres (*onze pouces*) de profondeur au moins, suivant la volonté du laboureur. Il faut que la terre soit meuble, qu'elle ne soit ni trop fraiche ni trop sèche ; il suffira d'un bon labour à la charrue, en passant la herse immédiatement après, pour applanir le terrain. Si l'on emploie cet instrument dans une terre trop sèche, le chiendent se rompra intérieurement, et l'on aura manqué le but, qui est de l'extirper et non de le rompre ; ce raisonnement est, je crois, sans réplique, et l'on peut s'en convaincre aisément, surtout dans les terres fortes, où il est plus difficile de se servir de l'Extirpateur. L'inconvénient de l'employer dans un terrain trop frais n'est pas moins grave : dans ce cas, la terre ne se divise point ; elle s'amasse près des dents de l'Extirpateur, et le chiendent se casse presque aussi facilement que lorsque la terre est sèche : on sent qu'il faudrait beaucoup de temps et de travail pour séparer de la terre les racines du chiendent, lorsqu'elles sont ainsi rompues.

Je ne saurais trop conseiller de faire usage de cet instrument avant de semer les céréales et toutes les espèces de fourrages artificiels : pour peu que l'on soit agriculteur, on doit être persuadé que les terres, surtout celles de médiocre qualité, ne produiront qu'une bien faible récolte en tout genre, toutes les fois qu'elles n'auront pas été parfaitement nettoyées.

avant d'être ensemencées. Mais c'est surtout pour la culture des pommes de terre que l'Extirpateur est d'un grand avantage; je n'en cultivais presque point avant de le connaître; je trouvais que les journées qu'il fallait employer à extirper le chiendent et les autres mauvaises herbes, en le faisant faire par des journaliers, me coûtaient plus que les pommes de terre ne valaient; et vous savez, Messieurs, que nous qui ne travaillons point avec nos ouvriers, nous mettons toujours trente journées à faire ce qu'un fermier fera en quinze. Depuis trois ans, j'ai toujours eu de très-belles pommes de terre sans avoir mis seulement une journée à piocher le terrain pour le préparer.

Je fais donner un labour profond à la charrue vers la fin de Janvier ou au commencement de Février, et un second dans le courant de Mars; je fais ensuite passer la herse à dents de fer, pour applanir le terrain, et aussitôt après deux fois l'Extirpateur, en croisant. La première année j'ai arraché, en deux heures de travail, six tombereaux de racines de chiendent, sur une espace de deux hectares et demi (vingt-cinq bichérées environ de la mesure ancienne de Saint-Étienne.) Je plante mes pommes de terre en laissant l'intervalle de deux sillons; et au moment où elles commencent à pousser, je repasse légèrement l'Extirpateur : je fais donner enfin, lorsque les pommes de terre sont sur le point de fleurir, une dernière façon avec une petite charrue ou *butoir*, qu'on dirige dans l'intervalle des raies; cette façon que j'ai négligée l'année dernière, est indispensable. Mes pommes de terre sont toujours plus belles que celles de mes voisins, qui ont employé un grand

nombre de journées à donner à leur terrain toutes les façons qu'il exige.

L'Extirpateur n'est pas un instrument coûteux : on peut se le procurer chez l'ouvrier (*a*) qui a fait le mien pour la somme de 140 fr.; et je puis assurer que le cultivateur qui saura l'employer à propos, sera bien vite dédommagé de cette légère dépense. Je dois faire observer qu'il ne faut pas toujours suivre exactement le modèle pour le nombre de dents qui est fixé à 17 : mon terrain ayant beaucoup de grosses pierres, j'ai fait diviser en quinze parties la pièce de bois qui porte les dents : j'ai retranché deux dents sur toute la longueur qui reste toujours la même, et les dents se sont trouvées à la distance convenable pour mon terrain. C'est aux propriétaires à calculer le nombre de dents qu'ils doivent faire mettre à l'Extirpateur, suivant que le terrain dans lequel ils veulent l'employer aura plus ou moins de pierres, ou sera plus ou moins fort.

JOVIN.

(*a*) Etienne Fontaine dit Savoyard, *rue Valbenoite*, à Saint-Étienne.

TURBINES HYDRAULIQUES.

EXTRAIT DU RAPPORT fait à la Société d'Agriculture, Arts et Commerce de Saint-Étienne, par la Commission chargée de l'examen des recherches théoriques et expérimentales de M. BURDIN, ingénieur des mines, sur un nouveau système de Roues hydrauliques.

Tirer directement d'une chute d'eau donnée un mouvement de rotation horizontal, vertical ou incliné, en transmettant à la résistance l'effet maximum du moteur; tel est le grand problême dont l'industrie demande vainement la solution complète à la mécanique.

Placé dans une des contrées les plus intéressées à cette question, M. Burdin a déterminé par la théorie les circonstances de ce problême ; il a cherché à faire faire à la pratique un nouveau pas vers la perfection.

Une chute d'eau produit le maximum de son effet, lorsque le fluide reçu sans choc dans la machine est rendu sans vitesse au bas de la chute. M. Burdin pense avoir trouvé la forme de roue la plus propre à recevoir et à transmettre ce maximum d'effet. Sa roue se compose de deux surfaces de révolutions concentriques tournans autour d'un axe horizontal, vertical ou incliné ; l'espace annullaire compris entre ces deux cylindres est divisé en tuyaux courbes, sur lesquels le fluide reçu sans choc exerce sa pression, et d'où

il se dégage sans vitesse au-delà ou au bas de la machine. Ces roues ont reçu le nom de *turbines hydrauliques*. Avant de parler des avantages qu'offre cette disposition pour la transmission du mouvement, de dire qu'elle peut être substituée à très-peu de frais aux roues à palettes, il fallait en éprouver la force. Tel a été l'objet des expériences faites le 6 Juin dernier à l'usine des Billetières, en présence de plusieurs Membres de la Société d'Agriculture, Arts et Commerce de Saint-Etienne, par une Commission choisie dans son sein et composée de MM. Thiollière-Laroche, Beaunier, ingénieur en chef des mines, et Marcellin, ingénieur des ponts et chaussées, rapporteur.

La nouvelle roue se recommande par une grande solidité, par des assemblages durables, assez simples, et d'un entretien peu dispendieux, par une légèreté et une liberté d'action rares.

Sortie de l'état de repos, elle a paru offrir tous les avantages des roues à palettes, la promptitude du départ et la rapidité du mouvement.

L'objet le plus important était de constater l'effet utile et réel de cette machine, et l'économie d'eau motrice qu'elle pouvait apporter sur les roues à palettes et à augets.

Une roue à augets, placée sur le même local, précisément dans les mêmes conditions, avec la même nature d'effets à produire (l'aiguisage des bayonnettes) et qui économise presque la moitié de l'eau que dépensait une ancienne roue à palettes, a donné le moyen d'établir une exacte comparaison entre ces deux machines, avant de faire tourner successivement l'une et l'autre roue avec six meules d'aiguiserie, occupées

par six aiguiseurs travaillant ensemble et comme à leur ordinaire; on a mesuré les diamètres des meules et le nombre de tours de chacune, pour un de la nouvelle machine et de la roue à augets ; les sommes des espaces ou chemins décrits, sous les bayonnettes frottantes, par les circonférences des six meules, dans l'un et l'autre cas, sont évidemment dans le rapport des effets utiles produits par chaque tour de roue.

Il est résulté du mesurage et des calculs, que pour un tour de la roue de M. Burdin, les révolutions des six meules étaient de 103 p. 10 °. 4 l., tandis que pour un tour de la roue à augets, les révolutions des six meules étaient de 308 p. 11 °. 6 l. (1)

Ce point déterminé, on a levé la vanne et versé l'eau, 1.° sur la nouvelle roue, les six aiguiseurs étant à leur poste, pendant un espace de temps assez long; elle a fait 55 tours à la minute : conséquemment elle a produit un effet proportionnel à 103 p. 10 °. 4 l. multipliés par 55, ou 5,712, 4.

2.° Sur la roue à augets, les mêmes aiguiseurs étant sur les meules, et l'eau au même niveau supérieur pour donner pareille chute, celle-ci a fait 14 tours à la minute, et par conséquent a produit un effet proportionnel à 308 p. 11 °. 6 l. multipliés par 14, ou 4,325, 5.

Pour prononcer sur le mérite relatif des deux roues, il fallait connaître au juste leur dépense d'eau, lorsqu'elles produisaient ainsi, la première un effet de

---

(1) Ces deux nombres seraient à multiplier par le rapport du diamètre à la circonférence, facteur commun qui a été négligé.

5,712, 4; la deuxième un effet de 4,325, 5 par minute, la hauteur de la chute étant la même.

Cette évaluation essentielle a présenté quelques difficultés, à cause de la disposition des lieux.

Cependant un barrage avec une vanne ayant été construit à l'entrée du bassin de l'usine, pour arrêter la nouvelle eau arrivante et empêcher la retraite de celle qu'on se proposait de verser sur les roues, la Commission s'est de nouveau rendue sur les lieux le 11 du même mois, et a fait dépenser successivement sur chaque roue (les six aiguiseurs en travail) un plein bassin, c'est-à-dire un volume d'eau évalué à 6,000 pieds cubes environ. Cette dernière expérience a fourni les nombres ci-après :

En 12 minutes et demie la nouvelle machine a fait 548 tours, qui, multipliés par 103 p. 10 °. 4 l., donnent 56,930 p. 11.

En 11 minutes et demie la roue à augets a fait 129 tours, qui, multipliés par 308 p. 11 °. 6 l., donnent 39,855, 63.

D'où il résulte que les deux roues ont produit des effets à-peu-près dans le rapport de 10 à 7; le nombre 10 appartenant à celle de M. Burdin.

Avant d'arrêter son opinion, la Commission s'est assurée qu'aucune des roues soumises à l'expérience, examinée dans son espèce, ne présentait des vices accidentels ou des défauts essentiels, susceptibles d'influer sur les résultats obtenus, et d'après lesquels ils cesseraient d'avoir le caractère de généralité désirable.

La Commission, tout en regrettant de ne pouvoir varier et multiplier davantage les expériences dans une question aussi délicate, a cependant cru pouvoir

conclure que la nouvelle roue l'emporte au moins d'un quart sur la roue à augets, et que dans tous les cas elle doit en soutenir la concurrence avec avantage, sous le rapport de l'économie d'eau.

DU CANAL ou DU CHEMIN DE FER. (1)

Tel est le titre d'un Écrit publié au mois d'Octobre de l'année dernière. L'Auteur, qui n'a pas cru devoir se faire connaître, examine sans partialité la question de savoir

(1) Au premier rang de nos obligations, nous plaçons celle de donner, dans ce Recueil, un libre accès aux discussions relatives à l'amélioration des communications intérieures. C'est ce qui nous engage à publier, dès à présent, l'extrait qu'on va lire.

Le canal dont il est question unirait la Loire et le Rhône en deux points faciles à retrouver sur les cartes, parce que la ligne qui les joint est la plus courte que l'on puisse tracer d'un fleuve à l'autre sur toute l'étendue de leur cours. Elle passe par les villes de Saint-Étienne, de Saint-Chamond et de Rive-de-Gier : cet avantage parait combattu par les grandes inégalités de niveau que présente le sol à parcourir, et par la difficulté d'alimenter le canal à parachever, d'une quantité d'eau suffisante.

Quoiqu'il en puisse être, une Compagnie se présente et substitue au projet du canal celui d'un chemin de fer, sur lequel s'opérerait économiquement le transport de la houille de Saint-Etienne au port d'Andrézieux sur la Loire.

La discussion s'établit sur l'un ou l'autre projet, et nous lui ouvrons un champ libre, en prévenant nos Lecteurs que nous nous abstenons, quant à présent, de juger le mérite des assertions que nous publierons en faveur du canal ou en faveur du chemin de fer.

L'Auteur de l'Écrit dont nous offrons aujourd'hui l'extrait, est à plusieurs égards plus favorable à l'un qu'à l'autre ; nous insérerons

si un chemin de fer serait aussi avantageux pour l'arrondissement de Saint-Étienne, que le parachevement du canal de jonction du Rhône à la Loire.

Rendant hommage aux principes d'économie publique proclamés par Adam Smith et J.-B. Say, il reconnaît l'utilité des grandes communications qui ouvrent un débouché aux produits de l'agriculture ou des fabriques, et donnent un puissant encouragement à l'industrie qui les produit.

En effet, si par des moyens économiques de transport, l'on peut abaisser le prix des produits industriels ou agricoles, la consommation devient plus générale, et la reproduction plus active ; c'est donc à favoriser cet abaissement des prix que doit s'attacher une bonne administration.

L'un des meilleurs moyens d'y parvenir, est un bon système de navigation intérieure ; mais comme l'on ne peut pas pratiquer des canaux dans tous les pays, on peut y suppléer par l'usage des chemins de fer employés depuis long-temps avec succès dans plusieurs comtés d'Angleterre.

Est-il impossible de parachever dans l'arrondissement de Saint-Étienne le canal de jonction du Rhône à la Loire ? L'Auteur en démontre la possibilité ; il ne

---

dans un de nos prochains N.os, des observations rédigées dans un esprit différent, et sur lesquelles nous appelerons aussi la discussion.

Il arrivera sans doute une époque où la Société publiera l'opinion qu'elle-même se sera formée sur l'importante question dont il s'agit. ------- *Note des Rédacteurs.*

dissimule pas les difficultés de l'exécution, mais il établit qu'elles ne sont pas insurmontables.

Lorsqu'en 1761, Zacharie obtint de Louis XV l'autorisation de construire la première partie de ce canal, de Givors à Rive-de-Gier, il fit connaître que son projet embrassait tout l'espace intermédiaire aux deux fleuves, en passant par les villes de Rive-de-Gier, Saint-Chamond et Saint-Étienne ; il se soumit et il fut astreint à établir un réservoir général à l'étang de Patroy, point de partage des eaux.

La Compagnie qui a succédé à Zacharie et à ses obligations, regarde le parachevement du canal de jonction comme une chimère ; elle trouve une augmentation plus facile de revenus, en doublant le péage de navigation sur les marchandises. Ce péage est si peu en proportion avec l'espace parcouru, que si l'on ne profitait pas de la navigation fluviale du Rhône, il serait plus économique d'employer les voitures ordinaires, que la voie du canal. Il est contraire à la nature des choses que les transports par un canal soient plus coûteux que les transports par terre ; autrement un canal, autorisé pour l'utilité publique, n'existerait que pour l'intérêt particulier des concessionnaires.

Il est sans doute dans les vues de la Compagnie de ne point s'occuper du parachevement du canal de jonction, puisqu'elle retire tant de profit de la partie qu'elle a exécutée ; c'est pour s'affranchir de l'obligation prise par son auteur, qu'elle répète sans cesse qu'il est impraticable.

Les Ingénieurs qui ont, à diverses époques, parcouru le terrain, n'en ont pas jugé de même. La hauteur du point culminant s'élève à environ 500 mètres au

dessus du niveau de la mer; mais le canal à Rive-de-Gier se trouve à 252, et la Loire à Andrézieux à 380 mètres; il s'agit donc de faire communiquer des bateaux en rachetant par des écluses d'un côté, la pente de 120 mètres, et de l'autre une pente de 248 mètres.

La plus grande difficulté à vaincre serait sans doute de rassembler au point de partage un volume d'eau assez considérable pour alimenter la navigation d'un canal. On indique pour moyens la dérivation d'une partie du ruisseau de Semène, la construction d'un ou plusieurs réservoirs, l'emploi des machines à vapeur.

La dérivation des eaux de Semène est réclamée par d'autres motifs d'utilité publique, celui d'augmenter l'activité des usines construites sur la rivière de Furens, dont les eaux sont insuffisantes dans l'été, et celui de contribuer à la salubrité de la ville populeuse de Saint-Étienne.

Dans les sécheresses, le peu d'eau qui coule dans le biez des usines, est retenu dans les bassins, jusqu'à ce qu'il y en ait un volume suffisant pour les faire mouvoir. Le lit de la rivière est à sec; les égoûts publics qui y aboutissent donnent des exhalaisons fétides et insalubres, dont on n'a pu se garantir qu'en couvrant la rivière de voûtes dans la traversée de la ville. Si l'on obtient l'autorisation de faire couler les eaux de Semène à Saint-Étienne, en les réunissant à celles de Furens, ce serait un bienfait inappréciable. Ce projet n'est pas nouveau; car la dérivation d'une partie du ruisseau de Semène avait été pratiquée sous Louis XIV; elle fut rétablie en 1794 et 1815, pour les besoins de la manufacture d'armes; mais elle a été

interrompue sans que l'on connaisse aucun acte du Gouvernement qui en ait autorisé la suppression.

La confection du canal serait un motif de plus pour faire rouvrir le biez de dérivation ; les propriétaires de quelques scies à eau en souffriraient ; mais une indemnité, réglée équitablement, ferait cesser leurs plaintes. On ne saurait mettre en balance l'utilité publique que procurerait le cours d'eau dérivé de Semène, avec le déplacement de quelques usines qui pourraient facilement se reconstruire sur d'autres points.

Ce qui a pu jusqu'à présent empêcher les capitalistes d'entreprendre un ouvrage aussi utile pour la contrée, ce sont les interruptions longues et fréquentes de la navigation de la Loire. Si le projet d'un canal latéral à ce fleuve reçoit son exécution, si ce canal latéral est poussé jusqu'à Saint-Rambert, le canal de jonction deviendra dès ce moment indispensable ; ce sera le complément d'un grand système de navigation.

Une entreprise aussi considérable doit entraîner bien du temps pour parvenir à remplir le but proposé ; et cependant l'arrondissement de Saint-Étienne, où l'industrie fait des progrès rapides, a un besoin urgent de moyens de communication prompts et économiques. C'est surtout pour le transport de la houille des exploitations à la Loire que ce besoin se fait sentir. La houille menue coûte beaucoup plus pour le transport de trois lieues par terre, que le prix d'achat à l'orifice des houillères. Quel avantage ne serait-ce pas pour le consommateur, si, par des moyens moins coûteux, ce combustible pouvait être transporté partout où son emploi peut avoir lieu ?

On peut suppléer aux canaux par les chemins de fer, à l'instar de ceux d'Angleterre. Par ces chemins, un seul cheval peut transporter sur quatre chars d'une construction particulière le poids de dix tonneaux, ou *vingt milliers ;* cinquante chevaux feraient le service de quatre cents ; il y aurait possibilité de réduire le prix du transport au tiers de ce qu'il coûte ordinairement, c'est-à-dire à 15 centimes par hectolitre, au lieu de 45.

Ce serait fermer les yeux à la lumière que de contester les avantages d'un moyen de transport aussi économique. Il est vrai que la Compagnie qui se présente pour la confection d'un chemin de fer des houillères de Saint-Étienne à la Loire, n'offre pas d'abord une réduction aussi forte ; mais c'est au Gouvernement à stipuler les intérêts de l'exploitant de mines et du consommateur ; c'est à l'Administration locale à l'éclairer par ses avis.

S'il est juste que les Compagnies retirent de ces entreprises un intérêt proportionné aux capitaux qu'elles y affectent, il n'est pas moins convenable qu'elles se contentent de bénéfices modérés qui écartent la concurrence des moyens ordinaires de transport par terre. L'économie est la pensée qui domine toute cette matière; il faut que le public soit appelé à en profiter.

L'intérêt bien entendu des Entrepreneurs doit les porter à réduire, autant que possible, le taux du péage pour l'usage du chemin de fer. Plus il sera modique, moins ils auront de concurrens; à mesure que le prix de la houille sera réduit pour le consommateur, les demandes se multiplieront, et la quantité des transports suppléera à la modicité du droit.

La conclusion de l'Auteur du Mémoire, est que les canaux qui transportent aussi facilement en remontant qu'en descendant, sont plus avantageux que les chemins de fer; mais que ceux-ci ont une grande supériorité sur les chemins ordinaires. En donnant la préférence au canal, dont la construction est l'objet des vœux des habitans, il appuye l'exécution du chemin de fer projetté. Toutefois, après avoir fait sentir son utilité, il appelle l'attention de l'Administration sur la fixation du péage, qui doit être réglé en raison de la dépense de l'établissement.

DISCOURS prononcé le 15 Août 1822, par le DIRECTEUR *de l'École des Mineurs de Saint-Étienne, à la clôture de l'année scolaire.*

MESSIEURS,

Il y a cinq ans, qu'à pareille époque, nous présentions pour la première fois des couronnes à ceux de vos devanciers qui ont vu naître l'École des Mineurs. (1)

Cette modeste institution, témoignage de la protection que le MONARQUE accorde à notre profession, se développe dans le silence, et acquiert chaque année plus d'importance.

Une aussi heureuse progression n'a point été obtenue par ces moyens factices et éphémères que l'on emploie

(1) L'École des Mineurs a été instituée à Saint-Étienne par une Ordonnance royale du 2 Août 1816. L'instruction y est *gratuite*.

trop souvent pour faire valoir les nouveaux établissemens. Elle est due à l'utilité presque générale des connaissances qui vous ont été enseignées ; au zèle infatigable et aux lumières de vos Professeurs ; à votre amour, enfin, pour l'étude.

C'est à ces excellens élémens et à la constante direction de nos vues vers l'application des sciences à la pratique des arts, qu'il faut attribuer la facilité avec laquelle les Élèves mineurs obtiennent des emplois quand ils nous quittent.

S'ils sont alors attirés sur les établissemens d'industrie, c'est assurément qu'on y attend quelque avantage de leur présence ; car le gain honorable que procurent le travail et le savoir, est ce que se propose premièrement tout bon exploitant de mines, tout bon manufacturier. C'est dans cette sorte de résultat que gît et que doit effectivement, pour lui, consister la perfection, terme de ses efforts.

En cela, l'intérêt privé s'accorde avec l'intérêt général, car le capital de l'état s'accroît d'autant plus que les capitaux partiels engagés dans l'industrie s'accroissent eux-mêmes.

En sortant d'ici vous n'êtes ni des hommes savans, ni des hommes expérimentés.... Vous avez seulement appris comment on étudie avec fruit, comment on observe.... Vous êtes sur la voie, vous possédez les méthodes générales à l'aide desquelles vous résoudrez les cas qui, chaque jour, s'offriront à votre méditation dans la carrière que vous allez embrasser........ Mais avant de vous livrer à aucune innovation manufacturière importante, vous n'aurez pas seulement à l'envisager dans ses rapports avec vos études actuelles ; vous aurez

aurez à la juger comme une *spéculation de commerce*, à laquelle vous vous proposez d'appliquer *votre savoir d'ingénieur.*

Or, de la nature de ce que l'on appelle la *spéculation* en fait de commerce et d'industrie, dépend principalement le succès ou la ruine des entreprises.

Si la *spéculation* est bien conçue, l'entreprise réussit, pourvu qu'il n'y ait pas des fautes d'ingénieur trop grossières commises, et rarement ces fautes sont-elles irréparables ; si la *spéculation* est mauvaise, aucun savoir d'ingénieur n'en pourra faire sortir des profits.

L'homme qui fait une bonne spéculation manufacturière (nécessairement versé dans les affaires de ce monde) possède presque toujours la sagacité nécessaire pour découvrir l'artiste ou l'ingénieur capable de lui fournir les moyens d'exécution qui lui manquent; au contraire, un simple artiste, (quelle que soit d'ailleurs son aptitude à produire des effets voulus en mécanique ou en chimie....) qui ne sait pas spéculer, en fait de commerce, engage les capitaux qui lui sont imprudemment livrés dans des chances désastreuses. Il vous importe donc de savoir ce qui constitue une bonne spéculation, et de réunir en vous, s'il est possible, les qualités d'un commerçant et celles d'un ingénieur ; alliance d'autant plus rare que le commerçant s'exerçe, en multipliant au dehors ses relations avec les hommes, et que l'ingénieur se perfectionne par l'étude des choses, et en se repliant en quelque sorte sur lui-même.

En général, juger une spéculation, c'est épuiser l'appréciation des élémens de dépense et des élémens de recette qui s'y rattachent ; mais cette règle simple,

en apparence, est si compliquée dans l'application, que les esprits les plus exercés à ces sortes de recherches, éprouvent toujours des mécomptes pour lesquels il est bon d'avance de faire une part bien ample.

Comme hommes de l'art, plusieurs d'entre vous pourraient, dès à présent, dresser l'aperçu des consommations opérées et des produits obtenus dans tel ou tel traitement métallurgique; vous pourriez y joindre les devis de la dépense des constructions et de la main-d'œuvre nécessaires pour obtenir un résultat donné.... Voilà en effet ce que sait généralement le fabricant qui a les talens d'ingénieur; celui qui a le talent de commerçant rassemble ces premières notions et les combine avec beaucoup d'autres.

Il s'attache au choix si important de l'emplacement des ateliers, et se détermine par la comparaison de l'emplacement proposé, avec celui des établissemens rivaux, eu égard surtout à la facilité et au bas prix des approvisionnemens de matières premières, à l'étendue des débouchés et au bas prix du transport des matières fabriquées, sur les marchés les plus avantageux; il recherche les lieux où la main-d'œuvre est peu élevée, et où cependant les habitudes s'accordent avec le genre de travail qu'il a en vue.

Dans le capital à engager, il distingue celui qui doit être employé en construction de bâtimens, de machines, d'outils et en autres moyens de production, du capital, que l'on nomme *fonds de roulement*, et dont la masse est principalement subordonnée à la quantité des matières de fabrication qu'il faudra accumuler, et aux termes assignés à leur payement; comme aussi à la promptitude de l'écoulement des

marchandises fabriquées, et aux termes qui seront assignés au recouvrement de leur valeur.

De cette dernière circonstance et du temps employé pour amener les matières premières de fabrication à l'état de matières fabriquées, dépend la promptitude avec laquelle les capitaux engagés dans l'industrie se renouvellent.

Dans certaines manufactures, principalement dans celles destinées à la fabrication des tissus, le capital engagé se renouvelle plusieurs fois par an; dans l'industrie minérale, il arrive presque toujours que la valeur brute de la fabrication d'une année est inférieure de beaucoup à celle du capital engagé.

Ceci s'applique surtout au travail des forges.

En France, une forge avec haut fourneau, qui donne lieu à une production annuelle de 400 milliers métriques de fer, passe pour un établissement important. Toutefois la vente brute annuelle ne s'y élève qu'à environ 200,000 francs, et elle suppose l'emploi d'un capital, tant en immeubles qu'en fonds de roulement, d'au moins 400,000 francs. Au contraire, dans la fabrication des rubans, par exemple, qui s'opère ici sous vos yeux, le même capital repasserait plusieurs fois en une même année dans les mains du fabricant, et donnerait lieu à un mouvement d'affaires de 1,200,000 francs.

D'où l'on voit, que dans les deux cas, l'intérêt du capital engagé restant le même, ou d'environ 20,000 francs, il entrera avec une influence de 10 pour 100 dans le prix du fer, et de 1 1/2 à 1 3/4 pour 100 au plus dans le prix des rubans.

Un maître de forge étranger, qui connaissait le

bas prix des minerais de fer, des charbons, de la main-d'œuvre en France, remarquait que la fonte, sortie de nos hauts fourneaux, se vend le double de ce que coûte la fonte de même qualité en Angleterre.... Il était disposé à en conclure que le gain de nos maîtres de forges était immense. Il se trompait, en ce qu'il négligeait cette considération que le nombre des quintaux de fonte sortis de ses ateliers était décuple du nombre des quintaux de fonte vendus par notre compatriote....

A l'égard de toute spéculation d'industrie, il faut en effet distinguer dans les devis des *élémens constans* et des *élémens variables* :

Les élémens que j'appelle *constans*, pour une industrie complètement établie, sont : le prix de la main-d'œuvre ; celui des matières premières employées, et la consommation opérée de ces matières *pour produire* une quantité donnée de marchandises.

Les élémens que je qualifie de *variables*, sont les intérêts du capital engagé, les frais d'administration, les risques du commerce, etc.; dépenses dont la somme doit (pour figurer dans le *prix coûtant* de la marchandise) être divisée par la quantité *variable* de la production. Or, cette même quantité de la production *multiplie* le bénéfice fait par *quintal*, par *aune*, par l'*unité* de vente, enfin, pour donner le bénéfice total.... C'est-à-dire que la masse de la production et de la vente figure deux fois dans la supputation du gain du fabricant : une fois pour diviser les élémens variables de dépenses, une autre fois pour multiplier le gain obtenu par le nombre des unités de la chose produite.

A mesure que la masse de la production et de la vente augmente, le bénéfice s'accroît donc lui-même, non pas en *raison simple*, résultant de cette circonstance, mais dans une raison composée et accélérée, que l'on n'a pas toujours fait entrer en ligne de compte avec l'importance qu'elle mérite.

Enfin, il est généralement vrai de dire qu'une *spéculation* est d'autant meilleure qu'elle s'applique à la production d'une chose dont le débit est plus étendu ou plus susceptible de s'étendre.

Et remarquez, Messieurs, que le succès d'une nouvelle industrie contribue sur-le-champ à accroître les débouchés ouverts aux autres industries.... Celui qui fabrique des chapeaux donne à ceux qu'il fait travailler de quoi acheter des habits, et réciproquement.... D'où résulte cet accroissement si rapide de toutes les industries dans un pays où les premières manufactures ont déjà prospéré, comme aussi l'obstacle si difficile à vaincre, qu'éprouve l'industrie à prendre racine chez un peuple qui ne compte encore que peu ou point de manufacturiers.

La tenue des livres qu'on vous a enseignée est un moyen de se rendre compte de la *spéculation* de commerce que l'on a faite. Cette spéculation est autre chose, ainsi que nous venons de le voir. Ses principes appartiennent à la science que l'on a appelée *économie politique ;* je ne saurais trop vous engager à n'y point demeurer étrangers. Ce n'est pas que tous les hommes versés dans la science de l'économie soient nécessairement de bons manufacturiers, ou que tous les bons manufacturiers aient lu des ouvrages d'économie politique.... Mais tout spéculateur, dont l'expérience

sanctionne et justifie les opérations, aura, souvent à son insçu, procédé suivant les principes exposés dans ces ouvrages.

Le bon sens, Messieurs, le bon sens! Voilà le meilleur de tous les guides, soit qu'il s'agisse du choix des moyens, soit qu'il s'agisse du choix plus difficile, et plus important encore, des hommes que l'on associe à ses travaux.

Depuis deux ans nous nous conformons à l'usage adopté dans les écoles royales des mines et des ponts et chaussées, de clore les études en famille.

La satisfaction intérieure que vous puisez dans vos succès, l'estime de vos camarades et de vos professeurs, suffiront pour soutenir votre zèle et pour vous exciter à de nouveaux efforts.

Une moitié d'entre vous, Messieurs, reviendra dans peu au milieu de nous (1); elle sera reçue comme on reçoit d'anciens amis; l'autre moitié prend son essor : nous la suivrons avec intérêt dans la carrière laborieuse et honorable qui lui est ouverte; elle peut compter sur nos souvenirs, sur nos vœux et sur notre appui, qu'elle ne réclamera jamais en vain.

---

(1) *N. B.* A l'École des mineurs le cours des études est de deux années. Les Élèves sont partagés en deux divisions. Une division suit les cours de la première année d'étude, et l'autre les cours de la seconde année.

NOTICE sur les Eaux minérales de Saint-Galmier, et sur leurs Effets, par C. Lanyer, Docteur en médecine, membre de la Société.

Pour bien connaître les propriétés des eaux minérales de Saint-Galmier, il faut étudier les élémens qui les constituent; examiner quelle est leur action sur les voies digestives et sur les principaux appareils sécréteux; tenir compte de l'âge du malade, de son sexe, de son tempérament, de ses habitudes, de ses maladies antérieures, de la durée de l'affection actuelle, des remèdes primitifs, du régime observé pendant le traitement. Enfin, après un grand nombre d'expériences et de faits analogues, on établira sur le mode d'administration qui leur est propre, des principes clairs et précis, dont un bon jugement fera l'application au profit du malade et dans l'intérêt de l'humanité.

La première de ces conditions vient d'être remplie simultanément par M.rs Boulanger, ingénieur des mines, et Maurel, pharmacien à Saint-Étienne. Nous faisons imprimer ici l'analyse chimique qui leur appartient, en garantissant l'exactitude de ce travail, auquel nous avons assisté. Nous y joignons quelques aperçus sur l'usage qu'on peut en faire en médecine, et nous prouvons, par la comparaison des principes, qu'il y a entre les eaux de Seltz, de Vichi, et de Saint-Galmier, une analogie remarquable. De ce parallèle convenablement établi, on pourra tirer la conséquence suivante : « Il y a des cas déterminés » dans lesquels l'administration des eaux minérales de

» Saint-Galmier peut et doit produire des résultats
» très-avantageux. »

Les eaux minérales de Saint-Galmier sont acidules, froides, limpides, gazeuses et d'une saveur assez agréable. Elles ne contiennent point d'hydrogène sulfuré. Quand on les expose à l'air libre, on voit s'en échapper par petites bulles une très-grande quantité d'acide carbonique. Sur mille grammes d'eau naturelle, la quantité de ce gaz libre et formant les sels, a été trouvée de deux grammes dix centigrammes. Le résidu de l'évaporation de dix litres a été de 24 g.mes 80 c.mes. Du résidu d'un litre, ou de 2 g. 48 c., on a formé une dissolution dans l'eau, puis une dans l'acide nitrique, et une troisième dans la potasse caustique.

Ces dissolutions, convenablement examinées, ont fourni les résultats suivans :

Sulfate de potasse	0, 061.
Muriate de soude	0, 133.
Sous-Carbonate de soude. . . .	0, 151.
Carbonate de chaux.	0, 533.
Carbonate de Magnésie	0, 720.
Carbonate de fer	0, 020.
Silice	0, 113.
Alumine	0, 008.
Oxide de fer.	0, 003.
Eau et perte.	0, 733.
TOTAL.	2 g. 48.

Pour qu'on puisse reconnaître l'exactitude des opé-

rations, nous allons indiquer ici les procédés employés dans l'analyse; il sera facile de les répéter.

L'acide sulfurique a été obtenu en saturant la dissolution dans l'eau avec de l'acide nitrique, faisant bouillir pour chasser l'acide carbonique, et versant après du nitrate de barite. L'acide muriatique a été reconnu à l'aide du nitrate d'argent, placé dans une autre dissolution dans l'eau, rendue préalablement acide par l'acide nitrique. L'excès de nitrate d'argent a été séparé par l'acide muriatique, et la dissolution calcinée avec de l'acide sulfurique a donné les sels de potasse et de soude. Par l'évaporation à siccité de la dissolution nitrique, on a séparé la silice. Par l'ammoniaque, on a découvert l'alumine et le fer, isolés ensuite au moyen de la potasse caustique. Le carbonate d'ammoniaque, versé dans la dissolution précédente, a donné le carbonate de chaux. Calcinés dans le creuset de platine avec de l'acide sulfurique, les sels d'ammoniaque ont donné le sulfate de magnésie. L'oxide de fer et le carbonate de chaux, traités de nouveau, l'un par l'ammoniaque, après l'avoir dissous dans l'acide nitro-muriatique, et l'autre par l'acide sulfurique, ont donné de la magnésie et du sulfate de magnésie. qu'on a ajoutés au produit précédent. Enfin, le résidu définitif de la dissolution nitrique a été examiné comme une pierre, en le dissolvant dans la potasse caústique, par le moyen du creuset de platine; et c'est ainsi qu'on a reconnu l'alumine, la silice et l'oxide de fer. Voilà l'ensemble des opérations.

Exposons maintenant le résultat comparatif de l'analyse des eaux de Seltz et de Vichi, pour arriver ensuite

à l'examen des cas pathologiques dans lesquels l'usage des eaux de Saint-Galmier pourrait offrir des chances de succès au praticien sage et sans prévention.

Les eaux de Seltz, si fréquemment et si utilement employées en médecine, sont comme celles de Saint-Galmier, froides, claires, limpides, piquantes, un peu salées. Leur surface est aussi recouverte de bulles; elles contiennent environ cinq fois leur volume d'acide carbonique. Bergmann a déterminé qu'elles renfermaient pour deux pintes trois-quarts.

Carbonate de chaux.	17. g.rs
Carbonate de magnésie.	29 1/2.
Carbonate de soude.	24.
Muriate de soude.	109 1/2.

Les eaux de Vichi sont également composées d'acide carbonique, de carbonate de chaux, de carbonate de magnésie, de carbonate de fer, de carbonate de soude, de sulfate de soude et de muriate de soude. Les sels purgatifs s'y trouvent, il est vrai, dans des proportions plus considérables, ce qui rend ces eaux beaucoup plus actives que celles de Seltz et de Saint-Galmier; mais l'analogie des principes ne saurait être contestée. Et sans pousser plus loin le parallèle, il est facile de concevoir comment un Médecin instruit peut en profiter, en jugeant des effets médicaux par l'uniformité des produits chimiques. Il suffira, dans l'application pratique, de graduer convenablement les doses suivant les circonstances, et d'éclairer le malade sur le régime à suivre et sur les précautions à prendre pendant l'administration du remède.

Le rapport qui existe entre les eaux de Saint-Galmier, les eaux de Seltz, et celles de Vichi, pour

quelques-uns de leurs élémens, fait assez l'éloge des premières et démontre bien leur utilité. L'identité de nature, une fois reconnue, l'observation doit faire le reste, et le temps seul pourra décider. En attendant, indiquons ici, d'une manière sommaire et générale, quelles sont les qualités les plus essentielles de ces eaux, et dans quels cas il faut les employer.

Les eaux minérales de Saint-Galmier sont rafraîchissantes, apéritives et diurétiques. Elles doivent leurs vertus principales à la présence du gaz acide carbonique, dont l'action sur nos organes, particulièrement sur les voies digestives, a été très-bien étudiée. Les bornes d'un journal ne nous permettent pas de faire une dissertation sur cet objet, approfondi dans les classiques. Bornons-nous à dire qu'elles conviennent dans les maladies scorbutiques, dans les affections bilieuses et même dans certains cas d'adynamie, en stimulant doucement l'estomac. Ajoutons qu'elles sont très-utiles dans les maladies des reins et des voies urinaires; dans les cas d'ulcères anciens, de dartres, de galles invétérées, en combinant leur administration avec celle des médicamens internes ou externes qui sont indiqués. Elles réussissent également dans les coliques hépatiques occasionnées par des calculs, les engorgemens du système de la veine-porte; les hémorroïdes, les obstructions, le carreau des enfans; le défaut de membruation, les maladies vulgairement nommées *laits répandus*, pendant l'allaitement ou après son cours. Les individus gras et habituellement asthmatiques se trouvent bien de leur usage. Elles paraissent en général avoir une action spéciale sur l'estomac et les intestins. Leur principe volatil redonne à la muqueuse

qui tapisse toutes ces parties, l'énergie qu'elle n'avait plus. Mais ce même principe occasionne souvent la céphalalgie, l'oppression et quelquefois un léger mouvement de fièvre. Aussi sont-elles pernicieuses aux tempéramens secs et irritables, aux personnes dont le genre nerveux est trop susceptible et la poitrine trop délicate, ainsi que dans les affections spasmodiques et les irritations aiguës inflammatoires. Les eaux acidules stimulent toujours trop vivement les nerfs, le cerveau et ses dépendances.

Des faits nombreux, recueillis avec soin pendant une pratique de plusieurs années, servent de base à ces assertions; il serait trop long de les insérer dans cette notice.

Rappelons aux malades, qu'il est indispensable pour eux, 1.° de faire tracer par un homme de l'art l'histoire exacte et détaillée de leur maladie; 2.° de tenir un registre fidèle des changemens qui s'opèrent dans les symptômes; 3.° de se mettre sous la direction immédiate d'un médecin, pour user au besoin de saignées, purgatifs ou autres moyens qui ne peuvent être jugés utiles et administrés que par lui. Au reste, il est impossible d'établir ici des règles générales sur le mode d'administration de ces eaux; car en médecine rien n'est absolu. L'effet relatif des premières doses sera la mesure des secondes, et ainsi de suite. On commence par quatre ou cinq verres, et on va graduellement jusqu'à douze ou quinze. C'est une très-mauvaise méthode que celle d'en prendre de suite cinquante ou soixante, comme le font certains malades. Il est évident qu'une quantité si considérable, dans tous les cas possibles, doit produire un mauvais effet,

Laissons à l'instuction des médecins qui sont sur les lieux le soin des descriptions topographiques nécessaires, et à leur sagesse celui de l'indication des améliorations locales possibles. Ils sont plus à portée que nous d'entrer à ce sujet dans des détails aussi avantageux pour les malades que profitables pour les habitans.

Dans un travail plus important et plus utile que celui-ci, qui n'est qu'un aperçu, il faudrait faire connaître l'agréable position de la ville, la richesse du sol, l'activité de la végétation, et tous les agrémens que la nature offre à la vue dans un rayon de plus de trois lieues. Ce genre d'attraits n'est pas indifférent pour un grand nombre de malades chez lesquels le moral a besoin d'illusions et de variétés, comme le physique a besoin de remèdes. Nous connaissons celui auquel cette tâche est naturellement réservée, et nous espérons qu'avec ses talens et l'influence de sa réputation, les eaux de Saint-Galmier, mieux connues un jour, seront plus fréquentées et deviendront particulièrement utiles aux habitans du département de la Loire, qui souvent vont chercher à grands frais, à des distances considérables, ce qu'ils pourraient trouver au pied de leurs demeures.

INDUSTRIE MANUFACTURIÈRE.

La France a payé jusqu'à présent un tribut à l'étranger pour les fils d'acier indispensables à un grand nombre de professions ; elle peut aujourd'hui être affranchie de ce tribut.

La Société d'encouragement des arts et manufactures, pénétrée de la grande utilité de fixer en France la fabrication des fils d'acier, a proposé depuis trois ans un prix de 6,000 fr. en faveur de l'établissement d'une trefilerie qui produirait des fils d'acier propres à la fabrication des aiguilles.

L'établissement en grand d'une trefilerie qui put remplir les conditions du Programme, n'aurait peut-être jamais été formé par les ressources d'un seul individu. Plusieurs négocians et propriétaires se sont réunis en compagnie pour fonder à Saint-Étienne une manufacture aussi éminemment utile ; ils ont fourni par actions les capitaux nécessaires pour faire face aux dépenses de l'entreprise, et choisi pour directeur M.r J.-B. Peyret, l'un d'eux : ainsi la ville de Saint-Étienne doit à l'esprit d'association qui commence à s'y développer, une branche d'industrie qui manquait à la France.

Après avoir fait choix d'un local convenable, la Compagnie a fait construire un atelier de vingt-sept

mètres de longueur sur dix-huit de large. Une machine à vapeur, de la force de vingt-un chevaux, confectionnée par M.r Crepu, mécanicien à Lyon, fait mouvoir tout à la fois deux laminoirs, deux barrillâges et les bobines à trefiler. La matière première passant successivement par des filières décroissantes, peut être réduite à la plus petite dimension.

Cet établissement est aujourd'hui en pleine activité; il peut fournir à la consommation et au commerce, des fils d'acier de tous les diamètres. Déjà il a présenté à la Société d'encouragement, des échantillons qui en ont fait connaître la bonne qualité.

La nouvelle entreprise a l'avantage de pouvoir se procurer à bas prix sur les lieux la houille nécessaire pour les fourneaux et le foyer de la machine à vapeur, la houille qui, dans les arts industriels, est l'agent le plus actif de reproduction; elle peut aussi se procurer à Saint-Étienne les aciers fondus, cémentés ou raffinés qui s'y fabriquent actuellement aussi bien qu'en Angleterre et en Allemagne. C'est ainsi qu'une nouvelle branche d'industrie en appelle bientôt plusieurs autres. La fabrication des aciers a fait naître l'idée de l'établissement d'une trefilerie; à son tour la trefilerie pourra amener la fabrication des aiguilles à coudre et à tricoter; celle des aiguilles d'emballage, des alênes et autres articles de quincaille.

La trefilerie de Saint-Étienne est régie sous la *raison commerciale de J.-B. Peyret et Comp.*e Le Directeur satisfait à toutes les demandes qui lui sont

adressées ; il expédie dans toute la France et à l'étranger les fils d'acier, dont la grosseur est déterminée par 80 numéros ; la plus petite dimension étant désignée par le numéro 80, et la plus forte par le numéro 1.er Les avantages de la position, le bas prix du combustible, permettent à la Compagnie de livrer les fils d'acier fondu à des prix de *vingt cinq pour cent* au-dessous de ceux des fabriques anglaises. (1)

---

(1) Les prix sont de 6 fr. 70 c. le kilogramme du N.° 1.er au N.° 15 ; ---- de 7 fr. 70 c. du N.° 16 au N.° 30 ; ---- de 8 fr. 40 c. du N.° 31 au N.° 38 ; ---- de 9 fr. 60 c. du N.° 39 au N.° 46 ; ---- de 11 fr. 20 c. du N.° 47 au N.° 50 ; ----- de 12 fr. 80 c. du N.° 51 au N.° 54 ; ----- de 16 fr. du N.° 55 au N.° 57 ; ---- de 18 fr. 40 c. du N.° 58 au N.° 60.

BULLETIN D'INDUSTRIE AGRICOLE ET MANUFACTURIÈRE,

PUBLIÉ

Par la SOCIÉTÉ *d'Agriculture, Arts et Commerce de la Loire, section de l'arrondissement de Saint-Étienne.*

DES MATIÈRES QUI ACCOMPAGNENT LES FORMATIONS HOUILLÈRES, CONSIDÉRÉES SOUS LE RAPPORT DE LEUR UTILITÉ.

Par M. DE GALLOIS, *Ingénieur en chef au Corps royal des mines.*

DANS un mémoire lu à l'Académie des sciences et inséré dans la 4.e livraison des annales des mines pour 1818, j'ai rendu compte, avec beaucoup de détails, de la nature et du gisement des minerais de fer des houillères, auxquels j'ai donné le nom de *fer-carbonaté-lithoïde*; j'ai comparé les minerais d'Angleterre

avec ceux de France, notamment avec ceux que j'ai découverts dans le territoire houiller de la Loire. J'ai décrit plusieurs variétés nouvelles, et j'ai essayé de les classer. Ces recherches m'ont conduit à des observations générales, dont il a fallu conclure, que non-seulement les terrains houillers appartiennent à une même formation, mais qu'ils sont partout composés des mêmes matières. On sait que ces matières sont des grès de diverses textures. Lorsque les grès agglomérés sont distincts et qu'ils sont disposés en bancs plus ou moins épais, ils constituent des *grès proprement dits*, tandis que lorsque les grains sont réduits à une grande ténuité, et que l'agglomération est disposée en feuillets minces parallèles, ils constituent les *schistes*. Les schistes se distinguent en plusieurs variétés, dont chacune conservent les mêmes caractères extérieurs dans tous les bassins houillers. Ces diverses agglomérations étant formées de débris de roches antérieures, renferment *du quartz*, *du feldspath*, *du mica*, *du talc*, *de l'amphibole* et d'autres substances qui ont appartenu à la constitution générale de la contrée. C'est ainsi que les grès de la Loire abondent en *feldspath*, en débris de *gneis* et de *serpentine* fournis par le terrain primitif qui environne de toutes parts ces grès et dans lequel s'est déposé le terrain houiller.

Nous avons considéré les minerais de fer comme constituant un *grès* d'une espèce particulière avec *excès de fer carbonaté*. Toutes ces matières renferment encore du bitume et des débris de végétaux, des coquilles et quelquefois des empreintes de poissons.

Nous nous proposons ici d'attirer l'attention sur ces matières, sous le rapport de leur utilité dans les arts

et les manufactures ; nous indiquerons les modifications et les propriétés particulières sur lesquelles leur emploi est fondé.

Nous rappellerons souvent celles que M. Duhamel a déjà indiquées dans son mémoire couronné par l'académie des sciences en 1793 (1), et nous ajouterons ainsi à la masse des faits qu'il importe de recueillir, ceux que de nouvelles observations ont fourni depuis.

Nous citerons fréquemment les terrains houillers de Newcastle dans le Northumberland, que nous avons visités en 1816 et en 1817.

Grès tégulaire. Les couches très-minces de grès peuvent tenir lieu de tuiles pour couvrir les maisons ; cependant cette toiture est lourde, et elle n'est guère en usage que chez les habitans des campagnes peu aisés.

Dalles. Lorsque l'épaisseur des couches est un peu plus forte, on en forme des dalles de toutes les dimensions pour le carrelage des habitations, pour les magasins et les ateliers, pour les trottoirs des rues et même quelquefois pour les trottoirs sur les grandes routes.

Il s'en exporte annuellement de Newcastle de grandes quantités pour l'Angleterre et pour les Iles.

Pierre de taille. On taille les grès, déjà en partie débités, suivant l'épaisseur des bancs pour les diverses parties des édifices. Ces pierres sont d'un gris blanchâtre ou jaunâtre ; leurs grains doivent être fins, unis et durs. Cependant elles ne sont pas propres à recevoir

(1) Journal des mines, N.° 8.

des ornemens délicats d'architecture, et elles sont sujettes à se déliter à la surface pendant les fortes gelées. Cet effet n'a au reste lieu que très à la longue, si la pierre a été convenablement choisie.

Leur emploi est général, mais plus en France et en Ecosse qu'en Angleterre, où l'on préfère bâtir en briques.

Pierres à meule, Grès grossier, composé de fragmens anguleux et de cailloux arrondis de quartz ; il est rare qu'elles soient de très-bonne qualité, et elles ne suppléent jamais qu'imparfaitement aux *pierres meulières* proprement dites.

Pierres à aiguiser. Leur couleur doit être légèrement jaunâtre, les grains plus ou moins fins suivant leur emploi, mais toujours égaux et unis, ni trop serrés ni trop durs ; on en taille des meules qui ont depuis quelques pouces jusqu'à plus de six pieds de diamètre. Dans certaines manufactures on fait beaucoup de cas d'une pierre micacée et un peu argileuse. L'ouvrier aiguise à sec sur ces pierres, sans être incommodé de la poussière, et il donne un commencement de polissage à l'acier sans le détremper. Ces diverses pierres sont aussi débitées en forme de prismes et de doubles-coins pour aiguiser à la main des haches, des faux et des outils de toute espèce. Le choix des pierres exige plus de discernement et plus d'art qu'on ne serait porté à le croire ; ce commerce n'est nulle part plus vaste qu'à Newcastle, d'où il s'étend sur les quatre parties du monde. On tire parti des pierres à aiguiser de tous les territoires houillers ; celles de Sarrebruck sont très-estimées dans le pays, et celles du bassin de Firminy, près Saint-Étienne, sont très-

employées dans les manufactures d'armes de Saint-Etienne et dans celles de coutellerie de Thiers. Il y a une exploitation considérable de pierres à aiguiser, de toutes dimensions et d'excellente qualité, dans un terrain houiller situé auprès de la petite ville de Langeac, département de la Haute-Loire.

Pierre à filtrer. Avec les parties les plus poreuses de ces grès on forme des filtres. Cette qualité de pierre est ordinairement accompagnée, du moins à Newcastle, d'un sable jaune d'ocre, qui sert à approprier les paliers et les parties basses des habitations.

Grès réfractaires (*Fire stone.*) Ces grès ressemblent aux pierres à aiguiser par la couleur et la cassure; mais leur tissu est plus lache, plus inégal et plus grossier. Ils sont plus tendres, surtout lorsqu'ils sont écarris au sortir de la carrière, et ils prennent ensuite de la dureté. Ces pierres sont aussi ordinairement plus colorées, ce qui semble indiquer un commencement de décomposition dans certaines parties constituantes de la pierre, telles que des pyrites et du fer carbonaté, très-divisés et intimement disséminés dans la masse. On en construit des ouvrages de hauts fourneaux et des fours à verrerie. On en trouve dans tous les terrains houillers d'Angleterre, sans exception. Cependant la propriété d'être réfractaire est loin d'être commune à tous les grès houillers; souvent elle est bornée à une seule localité dans un vaste terrain; mais avec quelque persévérance, on en trouve presque toujours. Le quartz constitue ordinairement la matière dominante. Ces grès sont jaunâtres à Newcastle, et rougeâtres aux forges de Devon en Ecosse, où les ouvrages des hauts fourneaux durent jusqu'à neuf ans

continuellement en feu. Dans la principauté de Galles, le grès réfractaire est un aggloméral de noyaux de quartz, qui souvent ont la grosseur de noisettes; on y cite un haut fourneau en feu sans interruption depuis quatorze ans.

Les grès du bassin houiller de la Loire sont en général très-fusibles; plusieurs fondent en émail blanc comme le plus beau *caolin*, et pourraient même offrir sous ce rapport un produit nouveau très-précieux dans les arts. Il y en a qui résistent d'avantage à l'action du feu; et l'on a trouvé aux aciéries de la Bérardière un de ces grès, qui fait espèrer qu'on découvrira dans notre sol les mêmes ressources que dans les sols analogues des pays étrangers.

Sable de moulage. Enfin, en écrasant les grès fins avec des machines, on prépare, à défaut d'autre sable plus à portée, un excellent sable de moulage pour les fonderies de fer.

En écrasant de même les grès provenus de la démolition des ouvrages des hauts fourneaux, on peut en former des soles de fours à reverbère.

Nous trouverons des matières non moins utiles parmi les *schistes des houillères*. Ils présentent beaucoup de différence dans leur texture, dans leur couleur et dans leurs propriétés. Ils n'ont pas encore été bien examinés; mais on verra par les détails ci-après combien ils méritent de l'être.

Nous mettrons en tête, comme le plus utile, un schiste argileux, gris ou noir, tendre et à grains très-fins. En le mâchant il se réduit en pâte sans craquer sous la dent. Ce schiste paraît former généralement le mur des couches de houille. Il a depuis quelques

pouces jusqu'à plusieurs mètres d'épaisseur ; il constitue quelquefois *une argile réfractaire* d'une excellente qualité.

Nous rapporterons ce qu'en dit M. Griffitz, relativement aux mines de houille d'Irlande. (1)

« L'argile réfractaire (fire clay), dit cet Ingénieur,
» est une substance qui n'a point reçu de nom miné-
» ralogique; la couleur en est d'un gris de diverses
» nuances, mais le plus ordinairement enfumé; elle est
» très-tendre, et la cassure est terreuse. Cette substance
» contient généralement des empreintes végétales. Elle
» se décompose, ou du moins se délite à l'air; il est
» alors aisé de la broyer pour en former des briques
» ou des creusets, qui résistent au feu le plus violent
» des verreries et des autres fourneaux. On la ren-
» contre habituellement dans les terrains houillers,
» immédiatement au-dessous des couches de ce combus-
» tible. Elle a reçu d'après cela le nom de *Seuil* ou
» de siége de la couche (*sill or coal seat.*) En
» Angleterre les mineurs l'appellent *Thill;* mais ce
» nom est également donné aux autres schistes argi-
» leux. On trouve de cette argile en grande abondance
» à Stour-Bridge dans le Worcestershire, d'où elle
» est exportée dans les Grandes-Indes, en Amérique
» et dans toutes les possessions de l'empire britan-
» nique. »

M. Griffitz est tellement persuadé que l'argile réfractaire forme le siége et le mur des couches de houille (du moins pour les mines d'Irlande) qu'il recommande

---

(1) On the Leinster coal district. Dublin, 1814.

cette indication comme un moyen assuré pour conduire à la découverte de la houille. « On aperçoit rare- » ment la houille, dit l'Auteur, dans les escarpemens » et dans les affleuremens, parce qu'elle a été décom- » posée et emportée sur les bords par les eaux. Le » toit et le mur se sont rapprochés et se touchent; mais » en suivant l'argile réfractaire qui forme le mur, » et en creusant dans la terre, on trouvera toujours, » même à peu de distance, la couche de houille mince » ou épaisse qui repose dessus; Cependant, conti- » nue-t-il, il faut prendre garde de ne pas confondre » le schiste argileux bleuâtre avec l'argile réfractaire, » qu'il est difficile de distinguer, si l'œil n'y est pas » exercé. On s'en assurera en soumettant une portion » de la substance douteuse à une chaleur blanche; » si c'est le schiste argileux bleu, il devient rouge » après le refroidissement, tandis que l'argile réfrac- » taire devient blanche, ou d'un blanc légèrement » jaunâtre, extrêmement dure, au point de rayer le » verre, si le feu a été assez violent. »

Ce caractère, et celui que nous avons déjà donné, suffisent pour faire reconnaître cette matière. Il n'y a point de terrain houiller en Angleterre où son usage ne soit très-connu. L'argile réfractaire de Newcastle n'est pas d'une très-bonne qualité. Celle de Stour-Bridge est la plus estimée d'Angleterre; on en fait généralement usage pour les creusets de verreries et pour les creusets à fondre l'acier. (1)

(1) L'argile ne doit pas être réduite en poussière trop fine pour fabriquer des creusets; et il suffit de l'écraser en gros grains pour les briques.

Cette argile sert ordinairement de gisement au minerai de fer lithoïde, et ce minérai y est quelquefois en globules, tellement menus et empâtés, qu'on les en sépare difficilement. C'est principalement à cette circonstance qu'il faut attribuer la mauvaise qualité de l'argile de Newcastle. Les briques prennent une teinte fauve, se remplissent à la cuisson de trous bordés de scories noirâtres, au lieu de devenir blanches, et un feu violent les détruit en peu de temps. On remédierait en grande partie à cet inconvénient en divisant l'argile avec précaution, sans briser les grains de minerais, et en séparant ensuite ceux-ci, moyennant un lavage dans un crible de toile métallique, ainsi que cela se pratique, pour séparer de leur gangue les minerais réduits en sable par le bocardage.

L'argile réfractaire entre dans la composition de plusieurs espèces de poteries communes. Elle manque de liant pour les ouvrages délicats, lorsqu'on l'emploie immédiatement, et elle prend ordinairement une légère teinte fauve à la cuisson. Cette teinte disparaît cependant à un feu très violent; et la terre exposée à la gelée et pourrie long-temps dans des lieux humides, est susceptible d'acquérir beaucoup de finesse et de ductilité. Elle est d'un excellent usage pour les *gazelles* qui servent à cuire la porcelaine. On forme d'excellentes briques en mélangeant à cette argile des grès réfractaires pulvérisés. Les terres feldspathiques de la Cornouailles et du Devonshire sont préférées pour leur blancheur; aussi sont-elles exclusivement employées pour les poteries fines. La facilité qu'on a de se les procurer par la navigation, sur les côtes ou sur les canaux, permet d'en fournir abondamment et à peu

de frais toutes les manufactures d'Angleterre, qui sont toujours situées sur les mines de houille même.

Nous noterons ici deux argiles plastiques communes (*Potters clay*); elles se trouvent immédiatement au-dessous de la terre végétale, et résultent de la décomposition des grès et des schistes; l'une est d'un gris enfumé, l'autre est orangée, à raison de son mélange avec du fer hydraté ; celle-ci est beaucoup plus commune. On fabrique avec toutes deux de la poterie commune, des briques à bâtir et des tuiles. Les tuiles sont cuites de deux manières : à l'air libre, elles deviennent rouges ; mais cuites dans un lit de sable mêlé de menu coak, elles prennent une couleur gris d'ardoise ; celles-ci sont plus estimées; elles passent pour être plus solides. Elles sont plus recherchées ; mais les frais de fabrication sont beaucoup plus élevés. Il s'en exporte de Newcastle de très-grandes quantités.

On améliore les argiles communes pour la confection des poteries et des briques en les mélangeant avec des schistes durs, bitumineux, noirs, réduits en poudre, avec l'argile réfractaire, avec des grès pulvérisés, etc. On conçoit que, suivant les proportions de ces matières, suivant la finesse de la pâte et les soins que l'on met à bien les préparer, on obtiendra des poteries brunes et des poteries de grès d'excellente qualité.

L'argile schisteuse grise des houillères n'a été ni observée ni utilisée jusqu'à présent en France. C'est une matière infiniment précieuse lorsqu'elle a la propriété de résister au feu, et elle l'est surtout par cela même qu'elle se trouve déjà toute portée près du combustible, où l'on a plus besoin que partout ailleurs

de matériaux réfractaires. Ce que l'on a dit du gisement du schiste argileux pour l'Irlande et l'Angleterre, s'applique à la formation houillère de la Loire. Il paraît que ce schiste existe généralement sous la houille, et qu'il est toujours en contact avec elle en couches ou en veines plus ou moins épaisses ; mais sa qualité est très-variable. Il y en a peu de parfaitement réfractaire, tandis qu'il y en a beaucoup qui sont très-fusibles, et produisent un émail blanc très-pur comme les grès.

La valeur que ces diverses matières sont susceptibles d'acquérir, nous a fait insister sur les considérations qui s'y rattachent. On trouve réunis sur la même place tous les élémens nécesaires à manufacturer des objets d'un usage général ; élémens qu'il faut ailleurs faire venir à grands frais de lieux éloignés.

Le transport élève en pure perte les prix et restreint la fabrication et la consommation. Le choix des localités est donc, on ne peut pas plus important, pour fixer une branche d'industrie et en assurer la prospérité; l'art consiste souvent à savoir s'accommoder des choses les plus communes. Nous avons encore beaucoup à faire pour améliorer cette espèce de poteries qui tient le milieu entre la poterie de luxe, qui est la porcelaine, et la poterie grossière. Ce genre de fabrication, qui serait le plus utile, nous manque encore.

Nous possédons plusieurs argiles plastiques d'excellente qualité; les matériaux ne nous manquent point; et nous pourrions sans doute en mettre en œuvre de nouveaux, auxquels on n'a pas encore pensé; ces matériaux seraient les grès et les argiles sémi-fusibles de la Loire, dont on a parlé. Nous en obtiendrions

probablement une poterie infiniment préférable à nos terres de pipes.

J'ai encore plusieurs exemples à citer de l'utilité que l'on pourrait retirer des schistes des houillères.

J'ai vu aux mines de Bradfort donner un très-beau poli à des vases de cuivre avec une poussière très-divisée, roussâtre, que laissent après la combustion certains schistes bitumineux. Non-seulement cette matière est très-bonne pour les usages domestiques, mais elle pourrait remplacer d'autres matières plus chères, employées dans les manufactures.

Ailleurs, j'ai vu amonceler des schistes combustibles d'une autre espèce, que l'on entremêlait de quelques lits de houille de mauvaise qualité; il résulte de la combustion de ce mélange une espèce de *fritte* dure dont on charge les routes, qui, dans les pays houillers, manquent ordinairement de matériaux propres à les entretenir. Les laitiers ou scories des hauts fourneaux, et les laitiers de forges en fournissent également d'excellens.

A Sarrebruck, on employait au même usage les résidus grillés des schistes piriteux qu'on traitait pour en extraire du sulfate d'alumine et du sulfate de magnésie.

Les résidus terreux du grillage des minerais de fer qui sont toujours mêlés de schistes, servent à sabler les avenues et les jardins. Leur teinte rouge est agréable, et souvent on ne pourrait point se procurer ailleurs du sable, qui est rare dans ces localités.

Dans le comté de Fiveshire en Écosse, un schiste noir, testacé, très-léger et presque sans consistance, est employé comme engrais; on le mêle avec de la

chaux vive. M. Duhamel a également vu employer de semblables schistes pour amender les terres fortes des vignobles sur plusieurs points de la France.

Enfin, les pyrites qui communiquent de mauvaises qualités aux meilleures houilles, lorsqu'elles s'y trouvent mélangées, sont utilisées dans beaucoup de manufactures, notamment à Newcastle. Les exploitans des mines payent les ouvriers pour en faire le triage, et leur abandonnent les pyrites.

La houille, ainsi débarrassée, augmente de prix; et les pyrites se vendent plus chers que la houille même. Des fabricans de couperose les recueillent et exportent des quantités considérables de sulfate de fer, ainsi que des couleurs et du rouge à polir obtenus par la décomposition de ce sel.

Parmi les produits que l'on vient d'indiquer, il n'a point encore été question de la houille. L'énumération des usines et des manufactures qui employent ce combustible, les comprendrait toutes. Nous bornerons nos exemples aux fabriques les plus importantes qui bordent le Tyne, entre Newcastle et Schields. Beaucoup de matières brutes peuvent être livrées sur place presque sans frais, en venant en leste, échangées contre le charbon exporté des mines de Newcastle. C'est ainsi que la craie et les silex des environs de Londres, et les argiles blanches de Cornouailles arrivent jusqu'aux portes des usines, et qu'on ne les paye pas plus cher que sur les lieux où se trouvent ces matières. Les riches mines de plomb du Northumberland fournissent, par leur proximité, un nouvel aliment à ces manufactures. On préfère opérer à Newcastle sur des masses et obtenir beaucoup de produits, lors-même que leur valeur ne

serait pas très-élevée ; l'essentiel est, pour la localité, d'employer beaucoup de houille et peu de main-d'œuvre. Telles sont notamment les affineries de plomb, les manufactures d'oxides et de sels préparés avec ce métal ; les verreries en tous genres, y compris les manufactures de glaces ; les savonneries, les fabriques de bleu de Prusse et de couleurs ; la distillation des bois provenant du déchirement des navires, et conséquemment la plupart des produits obtenus avec l'acide acétique ; la distillation des os pour la préparation du charbon animal, du noir d'ivoire et du carbonate d'ammoniaque, etc.

Les mines de houille de Newcastle renferment des sources d'eau salée ; ces sources sont exploitées pour en extraire le sel commun et en obtenir du carbonate de soude, qui trouve déjà sur les lieux une consommation considérable, soit pour les verreries, soit pour les savonneries. Les efflorescences qui se forment en très-grandes quantités dans les vastes galeries des mines de Newcastle, produiraient facilement, tantôt du sulfate d'alumine, et tantôt du sulfate de magnésie ; mais les riches aluminières du Yorkshire et les célèbres sources d'Epsom, font négliger ces matières.

Cependant de nouvelles fabriques s'élèvent, dans lesquelles le sulfate de magnésie est obtenu en traitant par le sulfate de fer le calcaire-magnésien de Sunderland, qui recouvre immédiatement le terrain houiller près de Newcastle, et qui contient jusqu'à 30 pour cent de magnésie pure. Ce procédé est semblable à un procédé usité depuis fort long-temps à Gênes.

On traitait à Sarrebruck les eaux mères, que l'on

faisait venir des salines de la Meurthe, avec le carbonate d'ammoniac provenant de la distillation du sang qui sert à la préparation du bleu de Prusse; on obtenait à la fois du muriate d'ammoniac et un précipité qui, purifié, était du carbonate de magnésie.

Enfin, la houille, indépendamment de son excellent usage comme combustible, est susceptible de fournir divers produits. Le gaz qui s'échappe à la distillation, peut remplacer l'huile servant à l'éclairage, et son usage, déjà général en Angleterre, commence à s'établir en France. On sait que l'on obtient en même temps par la distillation de la houille une espèce de bitume et de l'huile essentielle qui, convenablement préparées, peuvent tenir lieu de goudron, d'asphalte et de nafte; la houille fournit très-abondamment du noir de fumée, et jusqu'à la suie provenant du ramonage des foyers domestiques est mise à profit; cette suie contient du sulfate d'ammoniac; elle est lessivée avec de l'eau de mer, à laquelle on ajoute du sel marin, et la liqueur évaporée fournit à peu de frais du muriate d'ammoniac. (1)

Ainsi, des matières regardées comme inutiles acquièrent une valeur, trouvent leur emploi, et le sol houiller

---

(1) M. Donzel, à Rive-de-Gier, et MM. Delacour et Ce, à Firminy, sont les seuls qui, jusqu'à présent, ayent dans le département de la Loire tiré parti de la houille, autrement que comme combustible. Il ne faut pas perdre de vue que la multitude de fabriques qui, dans le bassin de Newcastle, se rattachent à l'exploitation de la houille, tient à la facilité des communications de cette contrée; le bassin de Saint-Etienne marchera rapidement à une prospérité semblable, lorsque les canaux dont il est aujourd'hui question le mettront en communication plus immédiate avec le reste de la France.

est de tous le plus fécond en ressources; il met à notre disposition les débris d'un monde auquel le nôtre a succédé, et où l'industrie ne peut assez coloniser.

Si le fer est devenu le premier instrument de l'agriculture, des arts et de l'économie domestique, et s'il faut attribuer à sa découverte l'état et la forme actuelle de la civilisation, l'abondance avec laquelle ce vaste amas de matières peut nous le fournir, contribuera plus à ses progrès que l'or du Nouveau-Monde. Le peuple anglais a su le premier en profiter; et il a opéré une révolution complette dans cette branche d'industrie, à laquelle il doit des richesses plus sûres que celles des Grandes-Indes. Nos territoires houillers, quoique moins étendus, nous offrent les mêmes élémens de prospérité; et nous ne saurions les négliger plus long-temps sans nous accuser nous-mêmes des torts qu'apporte à notre commerce la concurrence des produits étrangers.

On est dans l'enfance de l'art, lorsque, comme à Saint-Étienne, on ne voit dans la houille qu'une denrée de commerce et d'exploitation, ou, tout au plus, un aliment secondaire de quelques manufactures éparses sur divers points isolés de la France.

C'est par les matières brutes extraites du sol, par leur traitement les unes par les autres, par la consommation sur la place de la houille, que l'on obtient de grands résultats.

La houille non-seulement offre, sous la forme la plus commode et en quantité indéfinie, le combustible qui procure aux moindres frais la plus grande intensité de chaleur; mais appliquée à des machines à vapeur, elle nous prête le secours d'un moteur capable

capable des efforts les plus puissans et les plus soutenus.

Ce moteur remplace les cours d'eau, et a sur eux l'avantage d'être indépendant des saisons. Il n'éprouve ni intermittence, ni variations qui obligent à congédier et reprendre les ouvriers; on peut réunir dans un même local et sous ses yeux, autant d'ateliers et d'usines que le besoin l'exige; les placer à son gré et de la manière la plus favorable, en consultant les facilités du transport et les convenances commerciales. (1)

Toujours considérée comme moteur, la houille peut remplacer l'eau dans les canaux; en sorte que partout où la houille est abondante et à vil prix, elle peut, dans certaines localités, établir des communications qui auraient été difficiles ou impraticables, sans le pouvoir mécanique de ce précieux combustible. C'est ainsi que de grands plans inclinés sur lesquels on fait monter et descendre des bateaux au moyen de machines à vapeur, sont employés sur plusieurs points en Angleterre. D'autre fois l'eau est pompée, à plusieurs reprises, par des machines qui permettent d'employer la même eau indéfiniment, pour remonter et descendre des bateaux sur plusieurs biefs à la fois; ces machines forment alors des entreprises accessoires à celles des canaux dont elles multiplient les services. Il y en a plusieurs exemples à Birmingham. Saint-Étienne est

(1) On cite à Manchestre une filature assise sur un magnifique cours d'eau que, par raison d'économie, le propriétaire a remplacé par une machine à vapeur, en sorte que le courant passe depuis huit ans sous l'édifice sans être employé.

dans une localité où une semblable application serait de la plus haute importance.

De là, tous les services qu'on doit attendre des machines, soit pour extraire du sein de la terre et préparer les matières brutes, soit pour façonner et débiter les produits déjà élaborés, soit enfin pour les transporter; avantages inappréciables, surtout pour le fer, qui de tous les métaux, augmente le plus en valeur par ces puissans moyens mécaniques.

Admirons ce concours de circonstances et de choses : ici existent sur place des matières que, hors du sol houiller, il faut chercher à grands frais sur des points très-éloignés. Nous trouvons le moteur, le minerai et le combustible, les pierres et les différentes argiles dont nous avons fait l'énumération ; conséquemment tous les élémens, tous les matériaux nécessaires à produire et à manufacturer le fer, comme si la Providence avait voulu engager l'intelligence et la volonté de l'homme à les mettre en œuvre.

Je m'estimerai heureux si des observations, faites avec zèle, peuvent contribuer à rendre ces inépuisables ressources plus utiles qu'elles ne l'ont été jusqu'ici, et si je parvenais ainsi à procurer à mon propre pays des procédés et des résultats que j'ai admirés chez nos voisins.

Puissent les nations renoncer aux querelles qui les divisent et les rendent injustes ; aux guerres qui les ruinent, et aux révolutions qui les égarent; ne plus lutter que dans la carrière de l'industrie, s'aider de leurs lumières, et concourir à leur mutuel bonheur par la communication et le partage du fruit de leurs travaux !

LÉGISLATION ET JURISPRUDENCE SPÉCIALES.

DISSERTATION sur l'art. 11 de la loi du 21 Avril 1810, concernant les Mines, les Minières et les Carrières, par M. BAYON, Juge près le Tribunal civil de l'arrondissement de Saint-Étienne, Secrétaire de la Société.

Les substances qu'on retire du sein de la terre étant utiles ou nécessaires à tous, la Société se trouve éminemment intéressée à ce qu'elles soient régulièrement exploitées. Aussi tous les Gouvernemens ont-ils reconnu la nécessité d'une législation spéciale concernant les mines, et tous se sont-ils empressés, dans l'intérêt de l'agriculture, des arts, du commerce, en un mot, dans l'intérêt du corps social, d'adopter les mesures les plus efficaces pour obtenir des exploitations les plus grands produits possibles. De là, cette modification remarquable de la propriété qui dépouille le maître de la surface d'un droit consacré par la maxime ancienne : *la propriété du sol emporte la propriété du dessous* (1) ; de là, le système des concessions de

(1) En France, d'après les dispositions de la loi du 21 Avril 1810, le propriétaire n'est point dépouillé de son droit sur les substances minérales qui se trouvent au-dessous de son fonds; il

mines, et toutes les prérogatives accordées aux concessionnaires. On sent d'après cela, que les questions qui s'élèvent sur cette matière, doivent être placées au rang des questions les plus importantes sur lesquelles l'autorité administrative et l'autorité judiciaire aient à prononcer.

La loi du 28 Juillet 1791 et la loi du 21 Avril 1810, relatives aux mines, aux minières, aux usines et aux carrières, donnent lieu dans leur application, comme toutes les lois en général, à des difficultés sérieuses, qu'on ne peut résoudre qu'en se pénétrant bien des motifs qui en ont dicté les dispositions.

Étudier l'esprit dans lequel ces lois ont été rédigées, rechercher le véritable sens de leurs dispositions, discuter quelques-unes des questions majeures qui peuvent naître de leur application : tel est le but que nous nous proposons dans cet article, et dans ceux que nous publierons par la suite.

Nous espérons que ces dissertations sur des lois peu connues, parce qu'elles ne sont pas d'une application générale, ne seront pas lues sans intérêt,

---

n'est dépouillé que de l'exercice de ce droit : les art. 6 et 42 lui attribuent des droits positifs sur les matières qui sont extraites au-dessous de sa propriété. Ces droits sont censés être le produit de la mine, deduction faite des frais d'exploitation et du bénéfice que l'exploitant doit naturellement retirer, pour prix de son industrie et des chances auxquelles il est exposé. La loi de 1810 est en cela bien plus juste que la loi de 1791 : celle-ci n'attribue aucune redevance sur les minéraux extraits, aux propriétaires qui ne veulent pas exploiter eux-mêmes ou qui, ne réunissant pas les qualités requises par la loi, n'ont pu obtenir la concession du périmètre dans lequel leurs fonds se trouvent enclavés.

dans les départemens où il existe des mines et des usines, et surtout dans cet arrondissement, si recommandable par ses richesses souterraines et par l'industrie toujours croissante de ses habitans.

L'article 11 de la loi du 21 Avril 1810, offre des difficultés qu'il importe d'autant plus d'éclaircir, que beaucoup de personnes, et même des magistrats éclairés, y attachent, ce nous semble, un sens qui est en opposition directe à toutes les règles du droit, et spécialement aux principes qui régissent cette matière.

Cet article est ainsi conçu :

» Nulle permission de recherches ni concession de
» mines ne pourra, sans le consentement formel du
» propriétaire de la surface, donner le droit de faire
» des sondes et d'ouvrir des puits ou galeries, ni celui
» d'établir des machines ou magasins dans les enclos
» murés, cours ou jardins, ni dans les terrains
» attenans aux habitations ou clôtures murées, dans
» la distance de cent mètres desdites clôtures ou des
» habitations. »

Nous avons vu que des considérations d'utilité et d'economie publique avaient servi de bases au système des concessions, parce qu'il importait à l'État, que les mines fussent régulièrement exploitées. Pour parvenir à une bonne exploitation, la loi a dû investir le concessionnaire du droit de faire dans le périmètre concédé, tant extérieurement qu'intérieurement, tous les travaux utiles à l'exercice de son privilège : c'est ainsi qu'il peut, sauf néanmoins l'avis de l'administration, dans certains cas, creuser des puits, des galeries; établir des machines, des magasins; ouvrir des chemins partout où il le juge

à propos, en indemnisant toutefois, d'après les règles tracées par les articles 43 et 44, le propriétaire de la surface, des dégats et des non-jouissances que ces travaux lui occasionnent : il peut même, lorsqu'il y a nécessité, les étendre hors de l'enceinte de sa concession ; l'article 25 de la loi du 28 Juillet 1791 le lui permet, à la charge d'obtenir une autorisation préalable de l'Administration.

En investissant le concessionnaire d'un droit aussi exhorbitant, le Législateur n'a pas voulu cependant que le propriétaire de la surface pût être troublé *dans l'asile de ses jouissances domestiques* ; il n'a pas voulu qu'un concessionnaire pût établir ses fouilles, ses machines, ses magasins, ses chemins dans les lieux d'habitation et dans les clôtures murées, dont le propriétaire fait ordinairement l'objet de ses jouissances particulières, et où *il doit trouver* par conséquent *une entière liberté* ; (1) il en a fait l'objet d'une disposition formelle ; et comme un propriétaire possède souvent autour de son habitation ou de ses clôtures, des terrains qui en sont une dépendance immédiate, il a cru devoir étendre la réserve à ces mêmes terrains, dans la distance de cent mètres, pourvu toutefois qu'ils fussent attenans à l'habitation ou à la clôture.

Le motif, le dessein de l'article 11 se trouve ainsi parfaitement expliqué : toutes les fois qu'un propriétaire possède des terrains attenans à son habitation ou à sa clôture murée, il est fondé à demander la sup-

(1) Voyez l'exposé des motifs, par M. Regnault de Saint-Jean-d'Angely.

pression des travaux que le concessionnaire y aurait pratiqués à la distance de moins de cent mètres.

1.re *Question.* Mais pourra-t-il faire supprimer ces travaux si les terrains attenans à son habitation ou à sa clôture, sont la propriété d'un autre? Non, parce que la réserve de l'article 11 est uniquement créée en faveur de l'habitation et de son propriétaire, et qu'il est évident qu'elle ne peut s'étendre à des terrains qui leur sont étrangers. C'est donc une grave erreur que celle dans laquelle sont tombées les personnes qui donnent à cet article une autre interprétation : on ne peut en effet regarder comme *l'asile des jouissances domestiques* d'un propriétaire, un terrain qui ne lui appartient pas; on ne peut prétendre qu'il *doive trouver liberté entière* dans l'héritage de son voisin : s'il avait le droit d'empêcher l'établissement de puits, de machines, de magasins dans un terrain qui n'est pas sa propriété, ce serait lui donner un droit sur cette propriété; ce serait la modifier en sa faveur.

Le voisin peut être lui-même concessionnaire, ou intéressé à ce que le concessionnaire établisse ses travaux sur son fonds, et si le maître de la clôture a le droit de s'y opposer, ne voilà-t-il pas une atteinte portée à la propriéte? Et cette atteinte aurait pour cause, non l'utilité publique, mais *les jouissances domestiques* d'un particulier!... Une interprétation, qui blesse ainsi tout à la fois, et les principes de la propriété, et les principes sur lesquels repose le système des concessions, ne peut être raisonnablement admise.

Un propriétaire a le droit généralement de faire sur son terrain tout ce qu'il juge convenable, en se conformant aux réglemens de police : pour que ce droit

lui puisse être enlevé, il faut qu'une loi s'en explique formellement, sinon il reste placé dans les limites du droit commun. C'est en vain qu'on objecte que le creusement d'un puits, d'une galerie, peut entraîner la ruine de l'habitation ou de la clôture murée, s'il est pratiqué à moins de cent mètres, et que c'est là précisément ce que le Législateur a eu en vue dans l'article 11. La simple lecture de cet article suffit pour convaincre du contraire : la prohibition qu'il contient ne s'applique pas seulement à l'ouverture des puits et galeries, elle s'étend encore à l'établissement des machines et magasins qui ne peut certainement occasionner l'écroulement des murs ou la perte de l'habitation. Si l'objet de l'article 11 eût été la solidité des édifices, on n'aurait point ainsi accolé dans la même défense l'ouverture des puits et l'établissement des machines et magasins. Au surplus, l'article 15 et les articles 47, 48 et 50 de cette loi, pourvoient suffisamment à la conservation des édifices et à la sûreté du sol.

Le texte de l'art. 11 vient encore corroborer cette interprétation. « Le concessionnaire, dit-il, sans le » consentement formel du *propriétaire de la surface*, » ne peut établir ses travaux dans les lieux d'habita» tion, ni dans les terrains attenans. » Du propriétaire de quelle surface entend-il parler ? Du propriétaire de la surface sur laquelle on veut établir les travaux ; un propriétaire ne peut donc s'opposer à des travaux entrepris sur des terrains attenans à son habitation ou à sa clôture, lorsqu'il n'est pas en même temps propriétaire de ces terrains.

Et voyez quelle serait la conséquence du système

que nous combattons. Un propriétaire dont le fonds touche immédiatement une habitation ou une clôture murée, y établit une usine, il y fait construire une fabrique dans laquelle il se propose d'employer de la houille ou du minerai : il en a le droit ; personne ne le lui conteste, s'il se conforme d'ailleurs aux ordonnances de police. Le concessionnaire, cet homme que la loi, dans des vues d'intérêt général, a voulu spécialement protéger, se propose-t-il d'en faire autant (nous supposons toujours dans son propre terrain), il n'aura pas cette faculté.... Il y a plus, par donation, héritage ou autrement, il arrive que le maître de l'usine, de la fabrique, devient propriétaire de la concession ; eh bien ! avec ce système erroné, il va se trouver dans l'alternative de renoncer à sa concession, de la vendre, ou d'abandonner son usine et sa fabrique, sous peine de s'y voir contraindre par les tribunaux !...

Il nous semble qu'il demeure bien démontré que le propriétaire d'une habitation ou d'une clôture murée ne peut invoquer en sa faveur la réserve de l'article 11, qu'autant que le terrain attenant lui appartient.

2.e *Question.* Le propriétaire d'un fonds attenant à une clôture murée ou à une habitation, peut-il se prévaloir des dispositions de l'article 11, s'il n'est pas en même temps propriétaire de ces objets? Il faut répondre que non, et baser la décision sur les mêmes motifs que nous avons développés : *la réserve de l'article* 11, *créée en faveur de l'habitation et de son propriétaire*, *ne peut s'étendre à des terrains qui leur sont étrangers.*

Nous ajouterons pour complément de cette discussion, que c'est dans ce sens que le Corps-législatif a

entendu l'article 11. M. le comte Stanislas de Girardin, président de la Commission d'administration intérieure de cette chambre, s'exprime ainsi dans son rapport, en parlant de cet article : « Cependant, ni cette permis-
» sion de recherche, ni même la propriété de la mine
» acquise conformément à la présente loi, n'autorisent
» jamais à faire des fouilles, des travaux ou établis-
» semens d'exploitation, sans le consentement formel
» du propriétaire, dans ses enclos murés, cours ou
» habitations, et dans ses terrains attenans auxdites
» habitations ou clôtures murées, dans un rayon de
» cent mètres. » Et qu'on ne s'imagine pas que ce soit ici une opinion légèrement émise par cet orateur : cette opinion était celle de la Commission entière.

Cette Commission, lors de la communication *officieuse* qui lui fut faite par le Conseil d'état, du projet de loi sur les mines et minières, avait proposé une nouvelle rédaction qui semblait exprimer plus clairement que, pour empêcher les recherches ou travaux d'exploitation dans la distance de cent mètres des clôtures et habitations, il fallait que le propriétaire de ces clôtures ou habitations le fût aussi des cent mètres; mais dans les conférences qui s'établirent entre les Commissaires du Conseil d'état et du Corps-législatif, le changement proposé fut rejeté, sur le motif que *quand un article ne laisse pas de doute, il serait superflu, il y aurait de l'inconvénient de rechercher une clarté surabondante, en multipliant les expressions.* (1)

---

(1) Nous devons ces renseignemens à un Jurisconsulte très-distingué de la Belgique, auteur d'observations judicieuses sur la législation des mines, ancienne et nouvelle, M. Gendebien, qui fut rapporteur en 1810 dans la Commission de l'intérieur du Corps-législatif, de la quatorzième rédaction du projet de loi sur les mines.

3.ᵉ *Question*. La disposition prohibitive de l'article 11 s'étend-elle aux travaux souterrains que le concessionnaire est dans le cas de pratiquer sous les lieux d'habitation, clôtures murées et terrains attenans, ou est-elle uniquement restreinte aux travaux de surface, tels qu'établissemens de machines, de magasins, ouvertures de puits, de galeries ?... Les avis sont partagés sur cette question : essayons de la résoudre.

D'abord, le sens littéral de cet article ne saurait être plus clair ni plus positif : « Les concessionnaires, » dit-il, ne pourront, sans le consentement du » propriétaire de la surface, faire des sondes, *ouvrir* » des puits ou galeries, établir des machines ou maga- » sins *dans* les enclos murés, cours ou jardins, ni *dans* » les terrains attenans, à moins de cent mètres de » distance. » *Ouvrir des puits ou galeries :* l'expression *ouvrir* un puits, une galerie, emporte avec elle l'idée d'un puits, d'une galerie, dont on commence le creusement, dont on fait l'ouverture, ce qui ne peut s'entendre que de la surface. *Dans les enclos*, *dans les terrains attenans :* la préposition *dans* est ici pareillement exclusive de tous travaux souterrains. *Ouvrir* des galeries *dans* les enclos, cours ou jardins et *dans* les terrains attenans : si ces galeries sont *au-dessous* de l'enclos, de la cour, du jardin, du terrain attenant, peut-on dire qu'elles sont *dans* l'enclos, *dans* la cour, *dans* le jardin, *dans* le terrain attenant ? La négative est évidente.

Remarquons au surplus que la question ne peut s'agiter que par rapport aux galeries : l'ouverture des puits se fait toujours extérieurement. Les galeries sont de deux sortes : les unes dont l'ouverture est à la

surface ; il en existe un grand nombre dans le bassin houiller de Saint-Étienne, où on leur donne le nom de *fendues ;* ce sont celles dont parle l'article 11. Les autres sont taillées dans l'intérieur de la mine, par conséquent au-dessous de la surface ; les travaux d'une exploitation consistent généralement dans de semblables galeries : il est facile de se convaincre que le Législateur n'a point entendu parler dans l'article 11 des galeries de cette dernière sorte.

Il y a plus, l'ouverture des sondes, des puits, des galeries et l'établissement des machines ou magasins, sont placés sur la même ligne, sont frappés de la même prohibition ; il en faut nécessairement conclure que l'article 11 n'a entendu parler que de la superficie du terrain, car l'établissement des machines et des magasins ne peut avoir lieu que sur le sol.

Si la réserve de l'article 11 s'étendait aux ouvrages intérieurs, il s'ensuivrait que cet article serait en contradiction directe avec l'article 15 de la même loi. L'article 15 porte en effet que « le demandeur en » concession, le cas arrivant de travaux à faire sous » des maisons ou lieux d'habitation, doit donner » caution de payer toute indemnité, en cas d'accident. » C'est bien là supposer que les travaux d'une exploitation peuvent avoir lieu sous des maisons ou lieux d'habitation : or, imposer à un individu l'obligation de donner caution de payer toute indemnité, en cas d'accident, pour des travaux qu'il lui serait défendu d'entreprendre, serait une absurdité par trop forte, pour qu'il puisse entrer dans l'esprit de qui que ce soit, que le Législateur de 1810 ait pu la consacrer ; dans une loi surtout, dont les projets ont été, dit-

on, discutés pendant trois ans. La contradiction est encore d'autant plus incroyable, que ces deux articles se trouvent placés sous le même titre, se touchent pour ainsi dire.

Il n'y a pas de contradiction, s'empresse-t-on de répondre : La loi a prévu, dans l'article 15, le cas où le propriétaire de la surface a autorisé le concessionnaire à pousser ses travaux jusqu'au-dessous des lieux réservés. Cette réponse n'est pas plus déterminante ; car si le propriétaire a donné cette autorisation, il a pu prendre en même temps toutes les mesures convenables pour sa garantie. L'article 15 serait donc oiseux ; et dans une loi, on ne rencontre pas des dispositions oiseuses, surtout lorsqu'elle a été élaborée par une longue discussion.

Dans l'article 11, le Législateur a voulu élever une barrière insurmontable entre la superficie des habitations, des clôtures murées, et les travaux du concessionnaire : il a en conséquence défendu de les établir sur ces sortes d'immeubles, ainsi que sur ceux qui n'en sont distans que de cent mètres, sans avoir préalablement obtenu le consentement du propriétaire de la surface ; et comme ce consentement est libre de la part de celui-ci, il a supposé que le traité qui interviendrait, réglerait suffisamment ses intérêts ; il ne s'en est donc nullement occupé. Dans l'article 15 au contraire, le Législateur a eu en vue les travaux que le propriétaire ne peut empêcher, et qui cependant sont dans le cas de lui occasionner des dommages considérables ; il veille alors à ses intérêts, et impose au concessionnaire l'obligation de fournir préalablement caution, pour la sûreté du payement de

ces dommages. Tel est le véritable esprit de cette loi, et la seule interprétation raisonnable qu'on lui puisse donner.

4.e *Question.* Tout en convenant de la justesse de ces raisons, quelques personnes apportent néanmoins à la solution de cette question une restriction qui présente, dans ses résultats, les plus graves inconvéniens. Le concessionnaire, disent-elles, peut exécuter des travaux au-dessous des lieux réservés par l'article 11; l'article 15 le donne assez à entendre : mais il faut que ces travaux soient indispensables au bien de l'exploitation, tels que des galeries d'écoulement ou d'aérage, et, dans tous les cas, préalablement autorisés par l'administration. La mine, ajoutent-elles, qui est cachée au-dessous du sol réservé, n'appartient point au concessionnaire; elle demeure la propriété du maître de la surface. En un mot, dans leur pensée, elles regardent l'article 15 comme la répétition de l'article 25 du titre 1.er de la loi de 1791; (1) nous ne saurions partager cette doctrine.

Le concessionnaire a le droit de faire dans le périmètre concédé, et pour l'utilité de son exploitation, tout ce qui ne lui est pas défendu; il est seulement

---

(1) Loi de 1791, art. 25. Lorsqu'il sera nécessaire à une exploitation d'ouvrir des travaux de secours dans un canton ou exploitation du *voisinage*, l'entrepreneur en demandera la permission au Directoire du département (aujourd'hui au Préfet), pourvu que ce *ne soit pas pour extraire des minéraux* provenans de ce *nouveau* canton; mais pour y étendre des travaux nécessaires, tels que galeries d'écoulement, chemins, prise d'eau ou passage des eaux, et autres de ce genre, à la charge de ne point gêner les exploitations y existant, et d'indemniser les propriétaires de la surface.

assujetti à la surveillance de l'administration, et à l'exécution des conditions imposées par la loi ou par son titre. Comme ses droits ne s'étendent pas au-delà, le Législateur a prévu le cas où, pour venir au secours de son entreprise, il serait obligé de sortir des limites de la concession : c'est l'objet des dispositions relatives aux travaux de secours. Par travaux de secours, la loi n'entend que ceux qui ont lieu hors du périmètre de la concession : la loi de 1810 n'en parle pas ; mais celle de 1791 consacre formellement, dans l'article 25, les droits du concessionnaire à cet égard. (1)

Nous disons que la loi de 1810 se tait sur les travaux de secours, et cela est vrai. L'article 15 en effet ne *confère* pas un nouveau droit au concessionnaire; il lui *impose* seulement une obligation, celle de donner caution, dans le cas où il exercerait un droit qu'il suppose exister déjà, lequel consiste dans les travaux à faire au-dessous des lieux d'habitation. (2) En vain excipe-t-on de ces expressions : *sous d'autres exploitations ou dans leur voisinage immédiat*, pour prétendre qu'il ne s'agit ici que de travaux de secours. Cette

---

(1) Cette loi n'étant abrogée que dans ses dispositions contraires ou inconciliables avec celles de la loi de 1810, il s'ensuit que l'article 25 subsiste dans toute sa vigueur; c'est, au surplus, l'opinion de M. Toullier, livre 2, N.° 556.

(2) Art. 15. « Il doit aussi (le demandeur en concession), le cas » arrivant de travaux à faire sous des maisons ou lieux d'habitation, » sous d'autres exploitations ou dans leur voisinage immédiat, donner » caution de payer toute indemnité, en cas d'accident.

» Les demandes ou oppositions des intéressés seront, en ce cas, » portées devant nos Tribunaux et Cours. »

objection tombe d'elle-même, lorsqu'on sait qu'il peut exister sous le même terrain plusieurs concessions de nature différente, et que même il peut se faire qu'une partie de concession se trouve au-dessous d'une autre de même nature.

Si l'article 11 frappait également, dans sa mesure prohibitive, les ouvrages extérieurs et les ouvrages intérieurs d'une mine; si l'on ne pouvait pratiquer, sous les lieux réservés, que des travaux de secours, et que le minerai gisant au-dessous ne fût point la propriété du concessionnaire, voyez à quelle conséquence vous nous auriez conduits?

D'abord dans la fixation de la redevance fixe, il faudrait déduire l'étendue occupée par les lieux réservés, étendue qui s'augmenterait au fur et à mesure de nouvelles constructions : la même réduction s'opérerait pour le payement de la rente, dans les concessions où les droits de propriété attribués par les article 6 et 42 sont fixés à une rente.

Secondement, le concessionnaire verrait sa propriété s'échapper successivement de ses mains. Il peut même arriver que, pour se venger d'un concessionnaire ou pour l'amener à souscrire des conditions onéreuses, les propriétaires d'un bassin s'entendissent pour construire à la surface, et de distance en distance, de chétives maisons ou clôtures, et paralyser ainsi le tréfonds caché au-dessous de ces terrains et à cent mètres à l'entour.

Enfin, le Législateur, qui n'a établi le système des concessions que dans des vues de bien public, et afin qu'il restât le moins possible de minerai enfoui dans le sein de la terre, se trouverait avoir manqué complettement son but; car cette mine cachée au-dessous des

des lieux réservés, ne pourrait plus s'exploiter qu'après avoir épuisé à grands frais les eaux dont les travaux abandonnés par le concessionnaire se trouveraient remplis, si toutefois encore cet épuisement était possible.

Une dernière objection tirée des dangers auxquels peut être exposé un propriétaire, dans le cas où les galeries d'exploitation seraient poussées jusqu'au-dessous de son habitation, disparaît bientôt, lorsqu'on se rappelle la prévoyance du Législateur : non-seulement il a chargé d'une surveillance spéciale à cet égard les ingénieurs des mines (art. 47 et 48), et a mis dans les mains des préfets des moyens suffisans de pourvoir à la sûreté des édifices et de prévenir tout accident fâcheux (art 50), mais encore il a consacré, d'une manière positive, les droits du propriétaire intéressé à s'opposer à ces travaux, s'il y a péril dans leur exécution : c'est ce qui résulte, à notre avis, de la dernière disposition de l'article 15. « Les demandes » ou *oppositions* des intéressés seront, en ce cas, » portées devant nos Tribunaux et Cours. »

Il est évident que le Législateur a entendu par *oppositions* celles que les propriétaires dirigeraient contre un concessionnaire, à raison des travaux projetés sous leurs maisons, lieux d'habitation, exploitations, ou dans leur voisinage immédiat, dans le cas où ces travaux compromettraient la sûreté du sol.

Concluons de tout ce qui vient d'être dit :

1.° Qu'un propriétaire de surface ne peut s'opposer aux travaux établis dans un terrain attenant à une clôture murée ou à une habitation, qu'autant qu'il est simultanément propriétaire de la clôture ou habitation, et propriétaire du terrain attenant ;

2.° Que la réserve de l'article 11 s'applique exclusivement aux ouvrages établis à la superficie, et non aux travaux intérieurs d'une mine ;

3.° Enfin, et par une conséquence de cette dernière proposition, que le concessionnaire a la propriété de la mine qui se trouve au-dessous des habitations, clôtures murées et terrains attenans; qu'il peut étendre ses galeries d'exploitation jusqu'au-dessous de ces lieux, et que le propriétaire de la surface ne peut s'y opposer qu'autant que la solidité du sol serait menacée. (1)

Nota. En disant que l'intérêt de la société sert de base au système des concessions de mines, nous n'entendons point parler de ces concessions immenses qui paralysent plutôt qu'elles ne vivifient l'industrie d'un état. La division des concessions, sagement calculée d'après la disposition des couches et d'après les moyens présumés de consommation, nous paraît une des premières causes de leur prospérité.

---

(1) Il existe à Rive-de-Gier un grand nombre d'exploitations pratiquées sous différens quartiers de la ville.

AGRICULTURE.

Sur les Bois résineux de l'Arrondissement de Saint-Étienne.

Parmi les mémoires communiqués à la Société, se distinguent les *observations* de M. Colomb-de-Gast, *sur les bois résineux de l'arrondissement de Saint-Étienne.*

Depuis qu'on a commencé à dire que la France périrait faute de bois, le terrain forestier observé par l'Auteur a beaucoup perdu. Les forêts épaisses de ses hautes montagnes ont fait place à de maigres pâturages. Sans parler des coupes prématurées que les circonstances politiques ont causées depuis trente ans dans les bois de l'État, des communes et des particuliers, d'autres causes, moins regrettables en elles-mêmes, mais plus permanentes, diminuent journellement ce genre de ressources. L'accroissement de l'aisance et de la population, l'agrandissement rapide des villes voisines, les besoins de leur industrie ont rompu tout à fait l'équilibre de la reproduction et de la consommation des bois de construction.

Mais pourquoi, lorsque toutes les autres branches de culture sont en progrès, celle des bois semble-t-elle seule rétrograder ?

L'égoïsme qui répugne à toutes les avances dont il

n'est pas sûr de recueillir les fruits, l'attrait d'un revenu, d'une rentrée immédiate, et pour ainsi dire journalière, ne sont pas les seules causes que M. Colomb-de-Gast assigne à cet état de choses; il trouve dans l'assiette de l'impôt foncier un autre obstacle à l'amélioration de capitaux qui seront long-temps sans rien rendre, et il parait avoir rencontré plus d'un propriétaire qui, dégoûté par la fiscalité cadastrale, spécule sur la stérilité de ses terres, et ajourne jusqu'après les évaluations des améliorations dont il risquerait d'être récompensé par une augmentation d'impôts.

Malgré les éloges qu'il accorde à l'administration forestière, il a peu de confiance dans l'efficacité de ses soins pour l'aménagement des bois communaux; les habitans des campagnes ne considèrent pas comme un délit l'usage illicite de ces bois; ils ne voient dans l'intervention de l'administration qu'une atteinte portée à leurs droits; et la vigilance des gardes est souvent mise en défaut par une population dont tous les membres s'entendent, sans aucune espèce de scrupule, pour la rendre illusoire. Il n'en est pas ainsi dans plusieurs états voisins, où l'esprit municipal est la sauve-garde toujours respectée des propriétés de la communauté. M. Colomb-de-Gast a probablement désespéré de son introduction chez nous, qui valons pourtant nos voisins; car il ne voit d'autre moyen de repeupler les bois communaux que de les diviser entre les habitans. Sentant néanmoins que divisés ainsi par parcelles, ces bois seraient assujettis aux causes de destruction qu'il a signalées au commencement de son mémoire; il est obligé d'en renvoyer l'amélioration complette à l'époque où de grands propriétaires réuniront, par spéculation,

les parties divisées et conserveront avec soin : ce qui prouve qu'il trouve lui-même ce circuit un peu long, c'est qu'il n'a pas compté sur ces grandes et honorables spéculations pour rétablir les bois dont la destruction est due à la division des propriétés et à des nécessités fâcheuses, au moins autant qu'à une cupidité mal entendue.

Du moins résulte-t-il de cette partie du mémoire une grande vérité d'économie politique; c'est que la certitude et l'indépendance de la propriété sont le plus grand mobile et la meilleure garantie de la bonne gestion. Si considérant la chose sous cette face, M. Colomb-de-Gast avait recherché les conséquences probables de l'application de ce principe aux bois communaux, il en serait infailliblement résulté une discussion très-intéressante : il donne une nouvelle force à cette vérité, en montrant combien les dispositions rigoureuses de l'ordonnance de 1669 ont été impuissantes pour la conservation des forêts et nuisibles à leur augmentation. Il recommande à l'administration qui voudra s'occuper de cette grande branche d'intérêt public, les moyens les plus doux comme les plus efficaces : « Les entraves, dit-il, dégoûtent de » la propriété; l'agriculture comme le commerce chérit » l'indépendance. » Le Lecteur aimera à l'entendre parler lui-même dans les conseils qu'il donne aux agriculteurs de cette contrée froide et montueuse :

« Je distingue, dit-il, trois espèces d'arbres résineux qui peuvent croître avec avantage dans nos » contrées, les sapins, les pins et les mélèses.

» Les sapins se reproduisent d'eux-mêmes dans les » terrains qu'ils occupent déjà. Le bon administrateur,

» le propriétaire éclairé n'a qu'à favoriser la reproduc-
» tion par quelques soins. La graine renfermée sous
» des feuilles rangées en forme de cônes, tombe
» d'elle-même au mois de Décembre ; le moindre vent
» la transporte et la disperse dans la forêt ; mais pour
» que cette semence fructifie avantageusement, deux
» obstacles opposés sont à prévoir. Evitez avec soin
» que votre forêt soit trop dégarnie ; si le soleil y
» pénètre facilement, le jeune sapin, peu de temps
» après avoir germé, se dessèchera, et vous aurez
» le chagrin de voir au mois d'Août s'éteindre les
» plus belles espérances du printemps. Si au contraire
» votre forêt est trop garnie, la graine est étouffée
» chaque année ; les premiers arbres plantés croîtront
» ensemble, vous aurez une forêt superbe en apparence ;
» mais au bout d'un certain nombre d'années, vous
» n'aurez que de gros arbres, et vous aurez perdu
» plusieurs générations. La forêt de sapins bien admi-
» nistrée, doit présenter constamment des arbres de
» tous les âges, afin que le propriétaire puisse, en
» jardinant avec intelligence, s'assurer un revenu fixe
» qui, sans nuire au capital, durera autant qu'une
» bonne administration le voudra conserver.

» Si l'on veut créer une nouvelle forêt de sapins,
» il faut recourir à d'autres moyens. Cet arbre ne
» pouvant croître qu'à l'ombre, il faut lui choisir un
» abri qu'il aime. Ce serait s'abuser que de croire que
» toute espèce d'ombrage peut indifféramment protéger
» sa jeunesse. Le tuteur qui lui convient le mieux est
» le pin. Aussi le plus sûr moyen de former une
» nouvelle forêt de sapins, est de commencer par
» faire des semis de pins, en observant de ménager

» la graine de manière à pouvoir, au bout de deux
» ou trois ans, jeter facilement de la graine sur les
» jeunes arbres qui serviront d'abri aux jeunes sapins;
» ceux-ci, au bout de peu d'années, étouffent eux-
» mêmes leur protecteur.

» Le pin se cultive d'après d'autres règles. Cet
» arbre précieux pour les pays élevés, parce qu'il ne
» craint pas les terres sèches et légères, et semble
» même se plaire dans les lieux que dédaigne le
» sapin, croît beaucoup plus vite; dans l'espace de
» trente ou quarante ans, on peut le semer, le voir
» croître et le couper à une belle grosseur. Il n'a
» point besoin comme le sapin de la protection d'un
» autre arbre pour se soutenir, il se suffit à lui-même;
» ce qui facilite beaucoup sa reproduction. On peut
» le couper à coupe blanche et le ressemer sur le
» terrain, après y avoir pris une ou deux récoltes.

» Un autre arbre bien précieux dans nos pays, et
» dont malheureusement on a jusqu'à ce jour trop
» négligé la culture, c'est le mélèse. Si l'on veut le
» cultiver avec succès, il faut lui choisir son terrain;
» il aime une terre forte et grasse, craint la séche-
» resse et n'aime pas une humidité excessive; mais
» bien placé, il croît avec une rapidité étonnante.
» Cet arbre, qui ressemble beaucoup au sapin, ne
» conserve pas comme lui sa verdure toute l'année;
» il défeuille l'hiver. Il est abondamment résineux; il
» s'emploie avec succès pour la menuiserie et dans la
» construction des usines. Il semble réunir les qualités
» du pin et celles du sapin. Comme le sapin, il se
» travaille avec facilité; il est léger, droit et très-
» long. Comme le pin, il a tous les pores enduits

» de résine ; il doit par conséquent durer autant que
» lui lorsqu'il est employé à des constructions hydrau-
» liques. Il présente le grand avantage de s'ébrancher
» avec facilité, sans que son accroissement en soit
» retardé. Comme le pin, il peut sans danger être
» exposé aux ardeurs du soleil. Il l'emporte encore
» sur ses deux rivaux par la facilité avec laquelle il
» peut se transplanter, même à une grosseur assez
» considérable. »

Les forêts ont une importance trop vaste et trop spéciale dans le département de la Loire, pour ne pas être un des principaux objets de la sollicitude de la Société : elle accueillera avec reconnaissance tous les travaux qui lui seront communiqués sur ce sujet : entré le premier dans cette matière, M. Colomb-de-Gast s'est montré bon observateur et bon citoyen. Espérons que son exemple sera suivi et qu'il n'y restera pas long-temps seul.

Sur les Rubans façonnés et le Dessin de fabrique.

On assure qu'il se fabrique à Saint-Étienne ou dans les environs pour 20 millions de rubans par an : c'est dire combien la frivolité est une chose coûteuse et générale, mais c'est dire aussi combien d'êtres laborieux lui doivent leur subsistance. Si toutes les parties de cette fabrication s'appliquent à une si vaste échelle, il n'en est aucune si petite qu'elle soit, qui n'appelle l'attention du commerçant et du philosophe; et celui qui cherche à en perfectionner une, mérite bien, et de ceux qui fabriquent les rubans et de celles qui les portent; on voit que la classe de ses obligés est nombreuse et digne qu'on s'occupe d'elle. Ce genre d'intérêt est celui que présente une notice *sur les rubans façonnés et le dessin de fabrique*, communiquée à la Société par M. Jules R....

L'introduction des métiers à la Jacquard, qui ont reçu le nom de leur inventeur, si simples dans leur mécanisme, si prodigieusement variés dans leurs effets, a effectué une véritable révolution dans la délicate et difficile fabrication des soieries de goût ou façonnées. L'ouvrier le plus simple a pu reproduire sur l'étoffe toutes les fantaisies du goût le plus varié : l'industrie de Lyon s'est de la sorte ouvert un nouveau champ, où l'une des premières places était réservée à l'art du dessinateur; et l'école spéciale de dessin créée à l'hôtel Saint-Pierre, est considérée avec

raison comme une des bases de la suprématie commerciale de cette ville industrieuse.

Ces métiers ont été bientôt appliqués à la fabrication des rubans que diverses circonstances locales fixent à Saint-Étienne ; ils y sont déjà nombreux, mais la perfection des rubans façonnés n'est pas à l'abri de toute contestation, et beaucoup de gens pensent que Saint-Étienne peut encore gagner beaucoup, tant sous le rapport du dessin que sous celui de l'exécution. Une circonstance qui vient à l'appui de cette opinion, c'est la supériorité reconnue aux dessins qui viennent de Lyon, et la grande autorité des exemples de cette fabrique. Celle de Saint-Étienne s'attache beaucoup plus à les imiter qu'à inventer elle-même ; et cet état de choses pourra durer longtemps, parce qu'il repose sur de bonnes raisons, savoir; la connexion existante entre l'usage des étoffes façonnées et celui des rubans assortis, et probablement aussi la délicatesse de goût, la fécondité d'imagination que les dessinateurs de Lyon peuvent acquérir sur un théâtre plus vaste, plus animé par l'émulation.

Les rapports des deux fabriques sont assurément, pour chacune d'elles, une cause de prospérité ; mais il n'en est pas moins vrai que celle de Saint-Étienne ne s'est point approprié tous les élémens de succès qu'elle pouvait emprunter à l'autre, et c'est là l'objet spécial des observations de M. R. Il ne voudrait pas voir les fonctions d'un dessinateur de fabrique se borner à tracer des dessins ; nul ne peut mieux faire tous les calculs d'ourdissage, de placement et de montage ou armure des lisses, la mise en carte des dessins destinés aux métiers à la Jacquard ; nul ne peut mieux

combiner le tissage pour que l'éclat et la fraîcheur des couleurs ne souffre pas du travail de l'ouvrier; nul ne peut mieux prévoir et éviter les difficultés d'exécution. De longues études de fabrique son nécessaires pour combiner ainsi le travail des fils ; aussi n'est-il pas de dessinateur à Lyon, qui ne sache décomposer tous les genres d'étoffe et recomposer leur mise en carte. Peu de fabricans intelligens sont aujourd'hui étrangers à cette connaissance fondamentale de leur industrie : M. R. saisit l'occasion de rappeler les services rendus à la fabrication de soierie par M. Pierre Villard, que la ville de Lyon vient de perdre; il a le premier analysé la fabrication des étoffes, et en a rendu l'étude simple et facile. Il n'est pas douteux que les talens du négociant sont une chose tout à fait distincte de ceux du dessinateur; et que si les fonctions de celui-ci s'étendaient et se spécialisaient comme à Lyon, il en résulterait un perfectionnement. Les dépenses à faire pour y parvenir, peuvent être une très-bonne spéculation pour le négociant.

Les belles dames de Paris, de Berlin, de Pétersbourg, qui se parent des soieries façonnées de Lyon et de Saint-Étienne, n'ont peut-être jamais pensé à M. Jacquard, et ne s'occuperont probablement pas d'avantage de M. R.... Cette réflexion est triste, mais ainsi va le monde. M. R.... paraît le savoir; aussi s'est-il judicieusement attaché dans sa notice aux considérations propres à frapper les fabricans de Saint-Étienne, juges très-éclairés des conseils qu'il donne, et dont l'approbation se manifeste par des signes souvent préférés à un sourire, si gracieux qu'il soit.

***ÉLÉVATION** de quelques Points de l'arrondissement de Saint-Étienne, au-dessus du niveau de la mer, mesurée à l'aide du baromètre, par M. BEAUNIER, Directeur de l'École des Mineurs, Membre de la Société.*

Les observations barométriques ont été faites à Saint-Étienne ; elles embrassent le mois de Janvier et les quinze premiers jours du mois de Février 1813.

On s'est servi du baromètre de Fortin, à cuvette et à vis de rappel. L'instrument porte un thermomètre centigrade ; la température de l'air à l'extérieur a été donnée par des thermomètres dont on a étudié soigneusement la marche, en les comparant avec le thermomètre du baromètre.

Les observations ont été calculées une à une, suivant la formule de M. de la Place, avec les diverses corrections indiquées dans les tables de M. Ramond.

On a recueilli les observations correspondantes de Paris et de Clermont ; les observations de Paris, parce qu'on a pensé qu'étant faites dans une plaine très-vaste, elles seraient peu soumises aux causes accidentelles de perturbation ; et les observations de Clermont, parce qu'elles sont faites à une médiocre distance de Saint-Étienne, et avec une exactitude qu'on espérait vainement trouver ailleurs : M. Ramond a bien voulu joindre de précieux conseils à la communication qu'il en a donnée.

On a remarqué une analogie à peu près constante entre les conditions atmosphériques sous lesquelles ont été faites les observations correspondantes de Clermont et de Saint-Étienne, et de grandes différences au contraire dans l'état journalier de l'atmosphère de cette dernière ville et celui de Paris. Aussi est-il arrivé que les hauteurs données par les observations correspondantes de Paris, ont varié dans des limites infiniment plus considérables que les hauteurs données par les observations de Clermont; considération qui a conduit à ne tenir en effet compte que de ces dernières hauteurs, dont la moyenne est de 546^{m} 02; or, la cuvette du baromètre était élevée de 376^{m} 65 au-dessus des eaux du Rhône au confluent du Gier; la pente du Rhône entre Givors et la mer est donc de 169^{m} 37.

Comparons ce résultat avec quelques autres évaluations barométriques et les données qu'ont bien voulu nous fournir MM. les Ingénieurs des ponts :

1.° M. de Saussure dit (paragraphe 1644), que le *bas de Lyon* a une hauteur absolue de 80 à 85 toises (156 à 166 mètres); il s'ensuivrait que le Rhône aurait une pente un peu moins forte que celle que nous lui assignons; mais notre évaluation a, sur celle de M. de Saussure, cet avantage qu'elle est déduite d'un beaucoup plus grand nombre d'observations;

2.° Lalande (1) donne pour la pente du Rhône jusqu'à la mer, à Lyon, 163 mètres; à Condrieux, 136; au Pont-Saint-Esprit, 45; à Avignon, 21, et à Beaucaire,

(1) Dans son ouvrage sur les canaux, pages 208, 215.

11^{m} 69. Ces données supposent encore que le Rhône a moins de pente que nous lui en accordons ; mais quelques-unes d'elles ne s'accordent nullement avec les nivellemens exacts que nous allons rapporter, non plus qu'avec un nivellement de M. Pilot, qui donne pour la pente du fleuve, à partir de Beaucaire, 15 pieds 8 pouces dans les basses eaux, et 31 pieds dans les grandes eaux ;

3.° Enfin, voici de quelle manière on peut établir la pente du Rhône, d'après les données recueillies auprès de MM. les Ingénieurs des ponts.

A. Dans le département de la Drôme, la plus grande pente du Rhône est de 200 millimètres par 200 mètres ; on peut en conclure qu'elle est d'environ 220 millimètres également pour 200 mètres ; dans toute la partie du cours du fleuve comprise entre Givors et le département de la Drôme, et dont le développement est d'environ 40 mille mètres.

Pente dans cette portion du cours. . .	44^{m}	000.^{mm}
B. Dans le département de la Drôme, le cours du Rhône offre un développement de 119,500 mèt., avec une pente moyenne de 150 mil. pour 200 mèt. ; si l'on suppose que cette pente n'éprouve point de variation sensible jusqu'à l'embouchure de l'Ardèche à 10,000 mètres au-delà, on aura pour la pente du fleuve jusqu'à ce dernier point.	97	125.
C. La cataracte du Saint-Esprit est évaluée à.	0	350.
	141	475.

Report.	141	475.
D. De l'embouchure de l'Ardèche à Beaucaire, le cours du Rhône est de 76,400 mèt., avec une pente moyenne de 66 millimètres pour 200 mètres, ci	25	212.
E. Le Rhône, nivelé rigoureusement de Beaucaire à la mer, pour l'établissement du canal de Beaucaire, a dans cette partie de son cours une pente de.	4	080.
Pente totale entre Givors et la mer.	170	767.
Pente entre les mêmes points, donnée par les observations barométriques faites à Saint-Étienne	169	370.
Différence.	1	397.

Ces derniers résultats nous semblent donner un poids suffisant à l'estimation à laquelle nous nous sommes arrêtés, en même temps qu'ils affaiblissent les données présentées, d'ailleurs, comme de simples approximations par MM. de Saussure et Lalande.

D'autres nivellemens rattachés au nivellement barométrique dont il s'agit, ont fait connaître l'élévation d'un très-grand nombre de points de l'arrondissement. A Saint-Étienne, le pavé de la rue de Roanne (au coin de la Place-Marengo) est élevé au-dessus du niveau de la mer, de . . . . 531 mètres.

La surface des eaux de la Loire près du rocher de Cornillon (Roche-Fourchue), de . 429.

Les eaux du Gier à Saint-Chamond, de. . 362.

Rive-de-Gier, sur la banquette du canal, de 252.

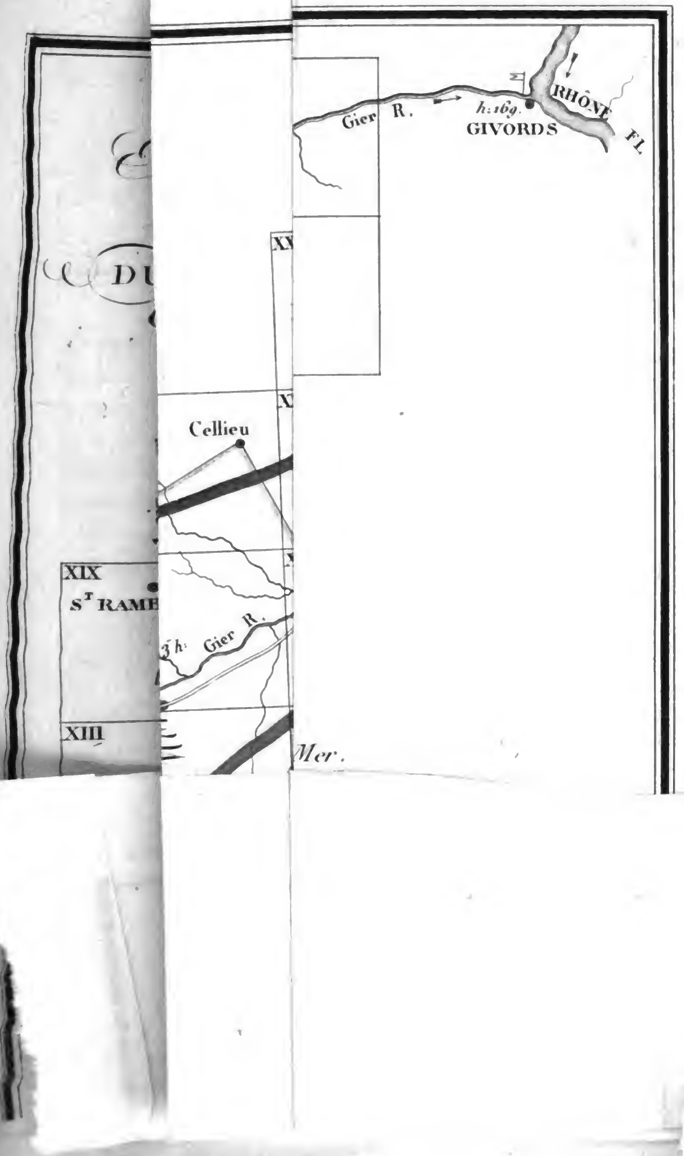
La surface des eaux de la Loire à l'embou-

chure du Furens, de . . . . , ... 380.

Le sommet du Mont-Salson, près Saint-Étienne, qui est le point le plus élevé de la *formation houillère*, de . . . . 722, etc. etc. . . .

Nous nous empressons d'annoncer au public que la fonte coule depuis plusieurs jours dans le haut fourneau construit près de Saint-Etienne par la Compagnie des mines de fer que dirige M. de Gallois, Ingénieur en chef du corps royal des mines, et que jusqu'à présent les produits ont justifié les espérances des actionnaires. Dans un numéro prochain, nous ferons connaître plus particulièrement les résultats de cette nouvelle branche d'industrie.

La fabrique de fil d'acier qui a été établie depuis peu à Saint-Etienne, a reçu de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, séant à Paris, une médaille d'or de 500 francs, en témoignage des heureux efforts qu'ont fait les entrepreneurs pour fixer en France cette fabrication.



Gier R.
h: 169.
GIVORDS
RHÔNE FL.
DU
Cellieu
XIX
S^T RAMB
Gier R.
XIII
Mer.

DE LA BANLIEUE HOUILLÈRE

DE SAINT-ÉTIENNE.

UNE grande question s'agite en ce moment dans l'intérêt de la ville de Saint-Étienne. Il s'agit de savoir si l'on doit rétablir les barrières qui, avant 1790, mettaient des obstacles aux communications d'une province à l'autre, et à la libre circulation des produits de la terre et de l'industrie.

Un arrêt du Conseil, du 9 Novembre 1763, porte que le charbon tiré des mines situées dans un rayon de 2000 toises, à partir de la place de Saint-Étienne, continuera à être porté dans cette ville pour servir à alimenter ses manufactures, *et ce par provision*; jusqu'à ce que par Sa Majesté, il en ait été autrement ordonné, il maintient les défenses portées par deux précédens arrêts de 1724 et 1738, d'exporter le charbon hors du rayon déterminé.

Cette défense d'exportation n'a jamais été exécutée. Les exploitans de mines et voituriers ont toujours transporté les charbons partout où ils étaient demandés. Les arrêts du Conseil étaient tombés en désuétude.

En 1816, quelques fabricans de Saint-Étienne en ont sollicité la mise en vigueur; ils se sont persuadés que la défense d'exporter la houille, si elle était obser-

vée, empêcherait la hausse du prix de ce combustible, et qu'elle influerait puissamment sur la prospérité de leurs fabriques d'armes et de quincaille.

Les propriétaires et exploitans de mines ont, de leur côté, publié un mémoire où ils établissent que l'exportation de la houille est avantageuse au canton de Saint-Étienne ; et que la prohibition d'exporter serait une véritable calamité.

Les autorités locales ont été consultées sur la question.

Le conseil municipal de Saint-Étienne a été d'avis, que les dispositions de l'arrêt du 9 Novembre 1763, devaient être maintenues.

La chambre consultative des arts et manufactures a émis le même avis.

Cette discussion a déterminé un propriétaire de Saint-Étienne, qui n'est ni fabricant ni exploitant, à faire des recherches sur les besoins des fabriques qui sont alimentées par la houille, sur la richesse et la durée probable des mines du bassin de Saint-Étienne, sur les causes de la hausse ou de la baisse du prix, sur les avantages ou les inconvéniens de l'exportation.

Son opinion a été que, la défense d'exporter la houille hors de la banlieue de Saint-Étienne, n'est pas moins contraire à l'intérêt particulier du canton, qu'à l'intérêt général de l'état.

Quel est le but principal de la législation sur les mines ? *Multiplier les objets de consommation, de reproduction des richesses*, favoriser l'extraction et le débit de la houille, arracher le propriétaire du sol à son inertie, et ne pas laisser enfoui ou perdu pour l'état un minerai qui est devenu de première nécessité.

Si le Législateur n'a pas voulu laisser au caprice du propriétaire de la surface, l'exploitation des mines renfermées dans les entrailles de la terre, il n'a pas non plus laissé à un seul canton, le funeste privilége de restreindre l'extraction d'un combustible nécessaire à tous; il a entendu lui donner tout le développement dont elle est susceptible.

C'est l'échange rapide des produits du sol et de l'industrie qui fait la prospérité de l'état; c'est à le faciliter que s'applique une bonne administration. Nous ne sommes plus dans ces temps où chaque province isolait ses intérêts, où la circulation des productions de la terre était entravée et quelquefois entièrement interrompue. L'économie politique a démontré de grandes vérités; aujourd'hui les grains et les marchandises circulent librement d'une province à l'autre. Avec de nouvelles routes, les moyens d'échange se multiplient. Un pays peut fournir à ses voisins le superflu de ce qu'il possède, et en recevoir ce qui lui manque.

La prohibition d'exporter serait plus nuisible qu'utile à la contrée qui en jouirait; cette vérité s'applique surtout à la ville de Saint-Étienne, par rapport à la houille.

L'exploitation de la houille qui s'extrait dans les mines de sa banlieue est évaluée à 900,000 quintaux métriques par an. Un tiers environ se consomme sur les lieux; les deux autres tiers sont exportés. Le prix du charbon exporté, y compris les frais du transport jusqu'à la Loire, s'élève à 800,000 francs. Cette somme se répartit entre les nombreux ouvriers qui sont employés dans les mines, les commis, les fournisseurs,

l'entrepreneur de l'exploitation et le propriétaire du sol, qui reçoit une redevance. Que l'exportation cesse d'être permise, six cents ouvriers et leurs familles seront embarrassés sur leurs moyens d'existence; ils seront forcés de refluer dans d'autres cantons, et celui de Saint-Étienne sera privé des capitaux que l'exportation de la houille y ramène sans cesse.

Si l'exportation est avantageuse à la contrée qui la produit, elle n'est pas moins nécessaire à la bonne exploitation des mines. Ce n'est que par l'exploitation en grand que l'on peut faire les dépenses nécessaires pour aller extraire la houille dans les couches les plus profondes. A l'aide des machines à vapeur, et par le débit assuré des produits de la mine, un entrepreneur peut se livrer aux avances que nécessite une grande exploitation. Défendez d'exporter, et dès-lors point de débouchés pour la houille, point de moyens de faire face aux dépenses de l'entreprise.

Avant 1810, il n'existait aucune machine à vapeur dans la banlieue de Saint-Étienne; aujourd'hui il en existe dix en activité. Qu'est-ce qui a donné lieu à leur établissement? La liberté d'exporter, facilitée par une meilleure route qui communique à la Loire. Sans cette faculté, l'art d'exploiter les mines serait peut-être encore dans son enfance, et la mauvaise pratique des anciens mineurs, qui se bornaient à extraire les couches les plus rapprochées de la surface, ferait perdre des mines précieuses pour l'état en général et pour le canton en particulier. Les exploitations nouvelles, par l'économie des agens mécaniques et les progrès des connaissances minéralogiques, en fournissant avec de moindres dépenses une plus grande

quantité de minerai, peuvent le vendre à un prix moins élevé, et la concurrence des exploitans entretient la modération du prix.

Les partisans de la non-exportation prétendent que la prospérité des fabriques de Saint-Étienne dépend de la modicité du prix de la houille, et que l'exportation en a fait hausser le prix. Si la houille en gros fragmens a éprouvé une hausse, elle n'a pas excédé la progression générale de valeur des autres objets de consommation. Mais il n'en est pas de même de la houille menue qui n'a pas augmenté sensiblement de prix, parce qu'elle abonde toujours.

Il est reconnu que dans une mine, l'on retire ordinairement un tiers de charbon en gros fragmens et deux tiers en menus. C'est le gros charbon qui se consomme en plus grande quantité dans le canton; le charbon menu n'entre que dans une très-petite proportion pour la consommation des fabriques locales. Si cette espèce de charbon n'avait point de débouché au-delà de la banlieue, ou les entrepreneurs seraient obligés de l'extraire sans espoir de le vendre, ou ils le laisseraient séjourner dans l'intérieur de la mine.

Au premier cas, les entrepreneurs seraient obligés, pour couvrir leurs frais, de vendre plus cher la petite quantité employée pour la consommation locale; ce qui produirait un effet contraire à celui que l'on attribue à la défense d'exporter.

Au second cas, il arriverait, ce que l'on voit fréquemment, des embrasemens occasionnés par l'amoncèlement du charbon menu, qui ruinent l'exploitation ou entraînent de grands frais.

Dans l'un et l'autre cas, le charbon menu laissé

au dedans de la mine ou extrait au dehors, sans consommation, serait perdu pour les besoins de l'état; et tandis que la houille menue de la banlieue de Saint-Étienne serait perdue pour l'exploitant et le consommateur, nos départemens de l'Ouest et du Nord seraient obligés de s'approvisionner au dehors de ce combustible. Ne serait-ce pas tout à la fois une perte et une honte pour la France de se procurer à l'étranger un minerai qu'elle possède abondamment, et de lui payer un tribut, lorsqu'elle a les moyens de s'en affranchir?

L'exportation de la houille menue, la seule qu'employent les forges de Saint-Étienne, n'est point à craindre de la part des fabricans. Cette espèce de houille abonde toujours à l'orifice et dans l'intérieur des mines. Des moyens économiques de transport manquent pour l'exporter; de sorte que plusieurs exploitans n'en font extraire que la quantité dont ils jugent la vente possible. Les fabriques de St.-Étienne n'en consomment que 100,000 hectolitres. Les seules exploitations qui sont en activité dans la banlieue, pourraient en fournir 1,200,000; à peine la moitié de cette quantité est-elle exportée par la Loire.

La prospérité des fabriques de Saint-Étienne ne tient pas uniquement à la modicité du prix de la houille. D'après les calculs les plus détaillés, la houille, prise à l'orifice des puits d'exploitation, n'entre que pour un centième, terme moyen, dans la valeur des ouvrages de quincaille; une augmentation de prix ne peut donc pas influer beaucoup sur l'activité des fabriques; jusqu'à présent elle ne s'en est point ressentie; au contraire, la fabrique d'armes a fait de grands progrès. Si quelques ouvrages de quincaille ne soutien-

pent pas la concurrence avec les mêmes objets confectionnés dans d'autres fabriques, il en est beaucoup d'autres pour lesquels les fabricans de Saint-Étienne peuvent rivaliser avec avantage. Ils doivent rechercher ce qui leur manque encore, dans le perfectionnement de leurs produits, dans l'emploi de mécaniques propres à abréger le travail, dans l'établissement de grands ateliers où règne l'émulation.

L'intérêt des fabriques de Saint-Étienne exigerait-il l'exécution du privilége résultant de l'arrêt de 1763 ? Le plus beau des priviléges est celui qui résulte de la situation de cette ville placée au centre des mines de houille. Cet avantage, aucune loi, aucune puissance humaine ne saurait le lui enlever ; elle le tient de la nature ; elle pourra donc, dans tous les temps, soutenir la concurrence avec les fabriques qui payent la houille trois ou quatre fois plus.

Si quelque chose importe au canton de St.-Étienne, c'est l'ouverture d'un nombre suffisant de grandes exploitations, c'est l'observation de la nouvelle méthode d'exploiter par remblai. Lorsque les exploitations seront en nombre suffisant, lorsque les concessions de mines seront multipliées, la concurrence empêchera que le prix de la houille ne soit trop élevé. Les exploitations se faisant en grand et jusqu'à épuisement du minerai, aucune partie du combustible n'est perdue ; on prévient l'inconvénient attaché aux exploitations irrégulières, de laisser enfouis la moitié ou les deux tiers de la houille que l'on n'extrait pas, lorsque le débouché manque. Ce n'est pas l'exportation de la houille que l'on doit redouter, puisqu'elle procure un avantage évident à la contrée, et qu'elle y répand annuellement

une valeur de 800,000 francs; c'est la mauvaise exploitation des mines qui en ferait perdre tout le prix.

Les craintes que l'on manifeste sur la durée des mines sont chimériques : vu l'étendue du territoire houiller et les découvertes de nouvelles couches de minerai inférieures à celles qui étaient connues en 1763, les mines ne sauraient être épuisées de plusieurs siècles. Serait-il raisonnable de priver la génération actuelle de l'emploi de la houille, pour assurer l'approvisionnement d'une ville dans mille ou douze cents ans ?

Si une contrée était autorisée à ne point livrer aux besoins de la consommation les productions de son territoire, les autres demanderaient le même privilége. L'une demanderait à retenir ses grains pour assurer la subsistance de ses habitans; une autre retiendrait ses fers, et les échanges cesseraient. Où en serait-on si chaque pays, sous un prétexte quelconque, refusait d'échanger ses productions ? Commençons par fournir aux besoins actuels des Français, et ne nous inquiétons pas d'un avenir éloigné de plusieurs siècles. N'imitons pas la ville de Marseille qui, après avoir sollicité et obtenu la franchise de son port, a été la première à en réclamer la suppression. La meilleure preuve que la prohibition de l'exportation de la houille n'a jamais été préjudiciable au canton de Saint-Etienne, c'est que l'autorité municipale n'en a jamais poursuivi l'exécution. La désuétude, cette espèce de jugement porté par le public, avait fait tomber dans l'oubli un réglement d'administration provisoire que ne réclamait pas l'intérêt local, et dont l'intérêt public a commandé l'abrogation.

SUR la Société d'assurance mutuelle contre la grêle, établie à Dijon, sous la direction générale de M. Dugied, ancien préfet, par M. MONTANIER, *rapporteur de la commission chargée de l'examen des statuts de cette Société.*

La propagation d'une bonne assurance contre la grêle, est d'un intérêt beaucoup plus élevé qu'on ne pense, si l'on envisage les conséquences sous des rapports philosophiques.

Comme contre-partie de l'assurance contre l'incendie, elle rectifierait l'inconvénient de cette dernière, d'entraîner une trop grande agglomération de population dans les villes, et d'augmenter l'abandon des champs et de la culture. Les mœurs et la prospérité nationale sont intéressées à lui opposer une concurrence.

L'assurance contre l'incendie encourage les constructions de maisons dans les villes et bourgs considérables; ce genre de propriété présente une gestion facile, lucrative et plus sûre que celle des propriétés rurales. Tout se porte dans les villes; les ambitions s'y multiplient et s'activent par l'exemple; on veut acquérir une fortune rapide que repoussent, soit l'adoption par tous les gouvernemens d'un système prohibitif, soit l'extrême concurrence dans les états.

En favorisant au contraire la culture, en mettant son produit à l'abri d'un fléau aussi redouté que celui de la grêle, on encouragerait cette industrie

nourricière, source des fortunes privées et publiques, et cette occupation, garantie d'un revers si décourageant, serait embrassée par une population nombreuse.

Le mode d'une assurance contre ce fléau a présenté jusqu'à ce jour de grandes difficultés, et n'a pu satisfaire le public; mais nous pouvons enfin annoncer qu'il s'est formé deux sociétés d'assurances mutuelles contre la grêle, à Nancy et à Dijon, dont les statuts sont parfaitement combinés, et l'exécution aussi sûre et facile que possible. Nous nous occuperons seulement de celle de Dijon, comme la plus rapprochée et la plus connue dans ce département.

La grêle apporte chaque année, avec une régularité cruelle, le désespoir chez beaucoup de cultivateurs et de pères de famille.

L'insuffisance, pour ne pas dire l'insignifiance des secours apportés à ce sujet, faisait désirer depuis long-temps un moyen économique de mettre à l'abri de ces pertes; mais jusqu'à ce jour les systèmes d'assurances contre la grêle formés à Paris, n'ont eu aucune réussite : les statuts étaient mal établis; le cultivateur craint plus que personne tout ce qui peut lui attirer des discussions litigieuses, et la crainte d'un pareil malheur, égale chez lui celle du désastre de la grêle.

Les conditions désirées pour une pareille assurance, et qui peuvent seules en obtenir le succès, sont :

Simplicité extrême dans le mode de gestion;

Modicité des primes;

Facilité et promptitude dans le recouvrement des indemnités;

Économie dans les frais d'administration;

Enfin, la mutualité complète, sa perfection, en rassurant contre des vues spéculatives et ambitieuses.

Les statuts et réglemens de la société d'assurance mutuelle établie à Dijon, sous la direction générale de M. Dugied, paraissent remplir toutes ces conditions; ils sont autorisés par ordonnance royale du 3 Juillet 1822, sous la réserve que ladite Société ne pourra procéder que lorsqu'elle aura reçu pour une valeur totale de 4,200,000 fr. d'adhésion à l'assurance.

Au mois de Novembre 1822, la Société en possédait déjà 3,000,000, et l'espoir de parfaire prochainement les 1,200,000 fr. restans.

Les neuf départemens déjà agrégés, sont : la Côte-d'Or, l'Aube, l'Yonne, la Nièvre, Saône-et-Loire, l'Ain, le Jura, le Doubs et la Haute-Saône; les deux départemens du Rhône et de l'Allier sont en mesure pour s'y adjoindre.

La condition de rigueur pour faire agréger un département à cette Société, est de couvrir 200,000 fr. d'assurances : cette quotité une fois remplie par un état d'adhésion des propriétaires, il est adressé à S. Exc. le Ministre de l'Intérieur par M. le Préfet du département, ou le président de la Société d'agriculture; et M. le Directeur général de la Société, sur l'avis qui lui en est donné, obtient l'agrégation.

Il serait trop long de commenter tous les statuts, nous nous bornerons à donner une connaissance sommaire des principales conditions.

Il y a deux classifications de récoltes :

La première se compose des céréales, prairies

naturelles et artificielles, chanvres, etc., dont le maximum de l'assurance est fixé à 1 fr. 25 c. par 100 fr. de valeur assurée.

La seconde classe se compose des vignes, houblonnières et tabacs, dont le maximum d'assurance est de 2 fr. 40 cent. par 100 fr.; le payement exigible lors de la déclaration d'assurances est de 50 cent. sur la première classe, et de 1 fr. sur la seconde.

On ne peut exiger la totalité, qu'en cas d'insuffisance de fonds pour les sinistres, et on ne peut faire aucun autre appel de fonds pour un motif quelconque.

Si le montant des indemnités à payer dans l'année, n'épuise pas celui des recettes opérées, le surplus est porté l'année suivante à l'actif de la Société pour faire face aux sinistres.

Il ne sera par reçu d'assurances au-dessous de 500 fr. de valeur de récolte.

Les frais d'administration sont fixés d'avance à raison de 30 centimes par 100 fr., y compris les frais de perception; ceux des expertises sont en outre à la charge de la Société.

L'article essentiel, fondamental de l'assurance contre la grêle, est le mode de l'expertise; il est ainsi établi à Dijon.

Les experts sont nommés par le Directeur, sur la présentation de l'agent de l'arrondissement, choisis au nombre de deux, parmi les assurés, autant que possible.

Ils devront expertiser le dommage dans les huit jours du sinistre, et l'évaluer par dixième de l'apparence que présentait la récolte avant l'orage; ils

recevront 10 francs par jour et 6 fr. pour un demi-jour; si l'agent trouvait le nombre des vacations exagéré, l'administration générale, sur le rapport du directeur, pourrait les réduire.

La récolte bonne ou mauvaise représente la somme assurée, et pour tout dixième de l'apparence détruit par la grêle, le sociétaire (l'assuré) a droit à un dixième de cette somme.

L'estimation est finale, et l'indemnité payée en un mandat sur les lieux; la comptabilité bien combinée présente une garantie entière.

Le public est assuré que les 30 centimes par 100 fr. prélevés pour tous les frais, sont forcément répartis de manière à ne devenir que le modeste salaire du travail, et non la proie d'un spéculateur ambitieux et indolent.

Le bon effet moral résultant de l'assurance contre la grêle est incontestable; et le propriétaire, en partageant avec son fermier le déboursé de cette assurance, assurerait, à peu de frais, le sort de l'un et de l'autre.

D'après un calcul fait, la valeur d'une année de récolte en céréales, acquitterait le prix de l'assurance pendant cent ans, et une année de récolte en vins y ferait face pendant cinquante-huit ans. En se livrant à la nature on s'expose à perdre huit à dix fois plus au minimum.

Pour les vignes, la probabilité du bénéfice est plus grande, vu qu'elles restent exposées à la grêle trois mois après la rentrée des céréales, et trois mois, pendant lesquels les orages sont les plus graves et les plus fréquens.

Nous ne quitterons pas ce sujet sans motiver, par une comparaison, notre préférence pour la Société d'assurance que nous recommandons fortement au public, parce que nous sommes convaincus que ses statuts sont exécutables.

Le projet d'une pareille assurance mutuelle contre la grêle est présenté à Paris par M. Amelot-de-la-Croix, qui s'en établit le directeur général avec des prérogatives souveraines ; l'administration générale ne paraissant que purement honoraire.

La gestion est compliquée par une multitude de directions concentriques, et paraît peu prévoyante de charger les receveurs d'arrondissemens ou de cantons, de recevoir les déclarations des propriétaires et d'en tenir le registre ; ce qui pourrait ne convenir qu'à très-peu de receveurs.

La prime est seulement de 1 fr. par 100 fr. d'assurés, sans classes ni distinctions, payables par tiers sur les réquisitions faites à l'assuré ; et les frais d'administration calculés à raison de 35 cent. par franc du produit.

Un seul expert désigné par l'agent serait chargé de constater les sinistres en présence d'un inspecteur ; il n'est pas pourvu d'avance au payement de l'expert.

Le propriétaire serait libre de prendre à ses frais un autre expert pour l'adjoindre à celui de l'administration.

Le premier procès-verbal des experts, constatant la partie de la récolte endommagée, ne serait que *préparatoire*, attendu que telle propriété que l'on pourrait croire sans rapport, se rétablit quelquefois et produit plus qu'on ne l'espérait ; alors, à l'époque

de la récolte, il serait dressé un second procès-verbal qui déterminerait la perte réelle et la quotité de l'indemnité.

Si une récolte était ravagée en entier, et antérieurement au 15 Juin, et que le fonds fut réensemencé, et produisît une récolte, elle serait estimée lors de sa maturité, pour sa valeur venir en déduction de la première, en calculant toutefois les frais de culture, de semence, etc.

Cet aperçu suffira, sans doute, pour faire sentir la supériorité des statuts de Dijon, sur ceux-ci que l'on peut même regarder comme peu avantageux aux propriétaires.

Le même M. Amelot-de-la-Croix, possédé d'un esprit directeur, se présente également pour directeur général de deux autres sociétés anonymes d'assurance mutuelle contre les ravages de l'épizootie, de l'incendie, et pour l'établissement d'un ramonage universel par souscription. Tous ces projets ne sont pas encore autorisés par le gouvernement.

Nous invitons les propriétaires et cultivateurs à faire assurer leurs récoltes pour 1823, et à fournir leurs déclarations (franco) soit à M. de Belzévrie, propriétaire et sociétaire aux Ryons, commune de Châlain-le-Comtal, par Montbrison, soit à M. Gélas, médecin-vétérinaire, *rue d'Artois*, à Saint-Étienne, pour cet arrondissement. Ces Messieurs se chargeront, par pur amour du bien public, de les réunir pour arriver à une valeur assurée de 200,000 fr., nécessaire pour faire agréger le département de la Loire à la Société d'assurance mutuelle contre la grêle, établie à Dijon.

De la nécessité de multiplier les Concessions des Mines de houille, par M.r SMITH, Avocat, Membre de la Société.

L'industrie manufacturière qui se déploye depuis quelque temps avec une nouvelle activité dans l'arrondissement de Saint-Étienne, mérite de fixer l'attention sur cette contrée intéressante du royaume. La rubannerie, les armes, la quincaillerie ne forment plus maintenant les seules branches de commerce que l'on cultive à Saint-Etienne; cette ville parait encore destinée à disputer, à la jalousie de nos voisins, les richesses dont ils croyaient seuls avoir et garder le secret; c'est elle qui a ravi à l'Anglais envieux la prérogative exclusive de fabriquer les aciers fondus. Marchant chaque jour au perfectionnement, plusieurs aciéries ne le cèdent en rien à celles d'Angleterre ou d'Allemagne; des forges laborieuses, des usines de toute espèce entretiennent l'activité d'une nombreuse population; une manufacture d'armes, qui n'a pas son égale en France, alimente le commerce extérieur en temps de paix, et forme, en temps de guerre, un des principaux élémens de notre force militaire.

Les autres parties de l'arrondissement n'offrent pas un tableau moins digne de remarque. Les machines à vapeur y sont appliquées aux travaux les plus variés. Un grand nombre d'ateliers de quincaillerie et de ferronnerie, répandus sur tous les points, plusieurs fabriques

fabriques de noir de fumée et de noir d'ivoire ; vingt-huit verreries, établies à Rive-de-Gier, versent à l'envi leurs produits abondans dans le commerce de la France et de l'Europe. Mais ce qui doit surtout hâter les progrès de l'industrie, c'est la découverte récente du minerai de fer *lithoïde* qui accompagne presque toujours la houille ; deux grands établissemens, qui possèderont plusieurs hauts fourneaux, se sont déjà élevés pour traiter, à l'instar des Anglais, ce minerai par la houille, en le faisant passer d'abord à l'état de fonte, et en convertissant ensuite la fonte en fer malléable.

A quoi doit-on attribuer la cause principale de cet heureux développement de l'industrie dans l'arrondissement de Saint-Étienne ? aux mines de houille que la terre recèle dans son sein. Là où la nature a placé ce combustible, là aussi viennent bientôt s'élever et se multiplier toutes les manufactures, tous les ateliers qui ont le feu pour agent principal.

On sent après cela combien est précieuse, pour cet arrondissement, la propriété des mines, combien il importe d'en régler l'exploitation de la manière la plus utile aux consommateurs. Cette tâche est aujourd'hui celle du Gouvernement, et elle repose tout entière sur un bon système de répartition dans les concessions. Accordez de grandes concessions et vous mettrez bientôt les branches les plus intéressantes du commerce à la discrétion des concessionnaires ; l'industrie se ralentira et ne cherchera plus dans de nouvelles ressources l'élément de nouvelles prospérités. Divisez et multipliez au contraire les concessions, une utile

concurrence ne tardera pas à s'élever; et donnant ainsi un libre essor à l'industrie, la prospérité générale naîtra de la faculté qu'aura chacun d'y concourir.

Prouver d'abord que les grandes concessions sont nuisibles au perfectionnement des exploitations, nuisibles aux intérêts d'une contrée, nuisibles à tout le commerce, contraires enfin à l'intention du Législateur; prouver par la suite qu'il faut surtout multiplier les concessions dans l'arrondissement de Saint-Etienne, tel est le but qu'on se propose; et on serait d'autant plus jaloux de l'atteindre, qu'on est plus pénétré de son utilité.

Le système des concessions n'a été introduit en France que pour assurer aux arts et au commerce une longue et utile jouissance des mines; on y a consacré ce principe de droit public, *que les mines sont dans la main et à la disposition de la nation chargée de régler le droit du propriétaire.* Nous ne voulons point ici examiner quelle serait la législation la plus convenable sur un objet d'une si haute importance, et trop négligé de nos jours. (1) Notre cercle est plus étroit; une loi existe, quel en est le mode d'exécution le plus

(1) La Loi de 1810 sur les mines, appelle une foule de réformes, que chaque jour rend plus nécessaires, et que rien ne présage de sitôt. Il semble vraiment aujourd'hui que les mines ne sont que d'un intérêt très secondaire dans l'état, par l'indifférence ou plutôt l'oubli auquel est livrée cette partie essentielle de la législation. Cependant n'est-ce pas une chose remarquable et un exemple bien propre à éclairer, qu'au milieu des orages de la révolution, à une époque où tant d'objets commandaient l'attention des Législateurs, l'Assemblée constituante crut devoir s'occuper, avec un si grand soin, d'une loi sur les mines.

utile dans l'intérêt public, voilà ce que nous recherchons.

En général, plus la propriété est divisée, plus on voit l'industrie s'accroître et se développer; il s'élève chez tous une heureuse rivalité; chacun à l'envi cherche à créer des ressources d'économie et de fécondité, et servant son intérêt particulier, travaille ainsi à celui de la société entière. Des exemples de nos jours viennent en foule attester cette vérité reconnue. Que de champs ne voyons-nous pas aujourd'hui riches des plus belles productions, et que cependant naguères on croyait voués pour toujours à une triste stérilité, alors qu'ils reposaient sur la seule tête d'un seigneur ou d'une communauté.

Sans contredit une sage division dans les propriétés souterraines n'est pas moins utile; non pas cependant qu'il faille diviser les concessions en autant de propriétés qu'il y a de propriétaires de la surface. (1) Le temps nous a appris qu'entre la liberté indéfinie d'exploiter et le privilége exclusif, il existait peu de différence quant aux abus; on en vit presque autant sous l'empire d'une législation qui abandonnait les exploitations aux caprices de chaque propriétaire, que sous le gouvernement de Richelieu, où certain marquis dit *de Beau-Soleil*, lui avait surpris des lettres-patentes de Grand-Maître des mines du royaume, avec privilége exclusif d'exploiter partout où bon lui semblerait.

---

(1) Il serait vivement à désirer que tous les propriétaires du sol, circonscrits dans différens périmètres donnés, pussent s'entendre entre eux pour former des demandes en concession; en s'unissant ainsi, tous pourraient être admis à devenir concessionnaires, et avoir dans la concession un intérêt proportionnel à l'étendue de leur terrain,

Les mines, disent les partisans des grandes concessions, pour être exploitées avec avantage, doivent être traitées en masse, réglées sur le gisement ou les allures des couches ou des filons, et il n'y a que de grandes concessions et surtout de grands capitaux qui puissent remplir ce but; ce que l'on dit à cet égard est exagéré. Il ne faut pas des capitaux aussi énormes qu'on veut bien le faire croire; et lorsqu'à ce sujet on cite toujours l'exemple des mines d'Auzin, qui ont occasionné aux concessionnaires une dépense de seize millions avant d'avoir pu extraire du charbon, on peut répondre qu'ici encore il y a de l'exagération, qu'au surplus, c'est là un cas rare, unique et particulier au bassin houiller de ce territoire, dont l'exploitation exigeait nécessairement de grands travaux par de grands moyens. On peut ajouter aussi sans crainte qu'il y aurait bien moins de demandeurs en concession, si tous n'étaient bien pénétrés de cette vérité.

Les fouilles, il est vrai, demandent toujours quelques sacrifices; mais ils ne sont pas encore tels qu'on n'en soit bientôt dédommagé, dès qu'on est parvenu au charbon, lorsque surtout il se trouve, comme à Saint-Etienne, rapproché de la surface.

Il n'est pas toujours besoin, non plus, pour exploiter une mine avec avantage de la traiter en masse, de coordonner entr'elles toutes les exploitations par des travaux d'arts généraux. La théorie, il faut l'avouer, s'arrête avec assez de complaisance, sur un tel système qui semble avoir quelque chose de vrai, parce qu'il est séduisant; mais plus vraie aussi, et plus utile surtout, la pratique le dément, et c'est à ses leçons qu'il faut s'attacher.

En France, nous voyons dans toutes les houillères, si on en excepte peut-être celles du Nord, une même couche souvent exploitée par plusieurs compagnies de concessionnaires qui n'ont entr'elles aucun rapport d'intérêts. A Saint-Étienne, et surtout à Rive-de-Gier, on ne cherche point à coordonner les travaux entr'eux sur un vaste plan; loin de là, nous y rencontrons des exploitations fort rapprochées les unes des autres, dirigées par des propriétaires différens, souvent avec des procédés divers et toujours d'une manière très-avantageuse.

Bien plus avancée que la France dans l'art d'exploiter, l'Angleterre, où la houille forme une des bases de la prospérité publique (1), compte dans chaque territoire houiller une foule d'exploitations indépendantes les unes des autres.

Dans le comté de Staffordshire, où l'on déploie les plus grands moyens, on est étonné de rencontrer des puits à des distances aussi rapprochées; et ce qui étonne aussi c'est que presque toujours ils appartiennent à des compagnies différentes, qui toutes exploitent avec le plus grand perfectionnement, et qui cependant isolent leurs travaux respectifs. Il n'est donc pas besoin, encore une fois d'exploiter nécessairement une mine dans son entier pour l'exploiter avec avantage; l'expérience d'une nation industrieuse est là pour l'attester; ne craignons pas de l'imiter, lorsque cette nation

---

(1) L'exploitation de la houille, en Angleterre, est tellement généralisée, et tant d'intérêts particuliers soutiennent son commerce, que les vaisseaux employés spécialement à ce commerce, forment à eux seuls une marine très-importante qui s'honore d'avoir compté à son bord le capitaine Cook. (*Brard.*)

elle-même, sait si habilement s'emparer et profiter de nos leçons.

Dans un sujet de la nature de celui-ci, c'est plus par des exemples qu'il faut chercher à éclairer, que par une théorie toujours incertaine et quelquefois trompeuse; l'expérience au contraire est un guide qui rarement égare.

Faisons donc ressortir quelques uns des nombreux abus, qui sont attachés aux grandes concessions.

Souvent on ne sollicite une grande concession que pour en faire un prompt objet de spéculation, en s'occupant plus du soin de la vendre que de celui de l'exploiter. Nous en avons une preuve toute récente dans notre contrée, où un grand concessionnaire a mieux aimé vendre sa concession à un prix exhorbitant, peu de temps après l'avoir obtenue, que de s'inquiéter de l'intérêt public, au nom duquel cependant elle lui avait été donnée.

Souvent aussi lorsqu'on a obtenu une grande concession, loin de déployer toute l'activité propre à la faire fructifier; l'exploitation en est tout-à-fait délaissée. Une autre preuve est là encore dans l'arrondissement de Saint-Etienne, et qui crie tous les jours avec force contre les grandes concessions; c'est celle que nous offre la concession accordée à Saint-Chamond à M. de Montdragon, qui à peine a ouvert depuis quarante ans un ou deux puits, dans une immense étendue de terrain qui lui a été concédée. Est-ce bien là, on le demande, agir dans l'intérêt public? Est-ce là seconder les projets du Gouvernement, remplir l'intention du Législateur, qui n'a institué les con-

cessions que pour assurer l'extraction prompte et sûre de la houille dont l'usage est si fréquent et si général? N'est-ce pas au contraire précisément anéantir le vœu de la loi en paralysant les premières ressources du commerce.

Mais d'autres abus sont encore tellement attachés aux grandes concessions, qu'ils en paraissent presque inséparables; il en est un surtout que l'expérience vérifie à chaque instant, malgré les précautions les plus sages prises par le Gouvernement : c'est l'irrégularité des exploitations. Dès que les grands concessionnaires rencontrent un obstacle dans la direction de leurs travaux, ils l'abandonnent bientôt pour aller extraire la mine ailleurs; à la moindre difficulté qui se présente, ils se portent sur un autre point, où le charbon est facile à exploiter, et c'est ce que leur permet une concession d'une grande étendue. C'est ainsi que souvent une masse précieuse de charbon est à jamais perdue pour le commerce; le danger des inondations, celui des fouilles nouvelles font que, rarement après, on cherche à reprendre le filon interrompu d'une mine abandonnée.

Dans les petites concessions, il n'en est pas ainsi, il faut franchir de suite les obstacles, parce que l'étendue du terrain ne permet pas de négliger un point pour en chercher un autre plus avantageux et plus propre à alimenter l'intérêt momentanné de l'exploitant.

Mais en supposant que de grands concessionnaires missent dans l'exploitation tout le zèle et toute l'activité que commande un intérêt sagement combiné, en supposant qu'ils possédassent ces capitaux immenses que l'on dit

nécessaires pour l'avantage des exploitations ; qu'ils fussent bien disposés à les livrer en abondance aux chances hasardeuses et toujours inséparables des grandes entreprises ; en supposant, enfin, que contre une pratique trop-générale, ils exploitassent avec cette précaution dont ils usent si rarement, c'est alors que se présente bientôt l'idée du monopole dont les influences sont si funestes au commerce et à l'industrie. Réunissons, par exemple, sur quelques têtes, ou si l'on aime mieux, sur quelques compagnies, l'exploitation de tout le charbon de l'arrondissement de Saint-Étienne ; quelle facilité ensuite de se concerter, de s'entendre pour hausser le prix de ce combustible si nécessaire, et parvenir ainsi à détruire ou tout au moins à ralentir l'activité de tant d'utiles manufactures. Il n'y a plus cette concurrence si favorable au développement de l'industrie, cette rivalité d'intérêts, sans laquelle le commerce n'a plus de garantie, et le consommateur plus de bases fixes pour asseoir ses spéculations.

La division des concessions se lie éminemment au respect dû à la propriété et à la préférence que doivent obtenir les propriétaires de la surface. Pour eux, l'exploitation est plus facile et moins dispendieuse ; ils n'ont point d'indemnités, point de redevance à payer, que de raisons alors pour hâter encore les travaux. Accorder au surplus cette préférence aux propriétaires de la surface, lorsque d'ailleurs ils offrent toutes les garanties nécessaires, ce n'est leur conférer en quelque sorte, qu'un droit qui leur appartient ; la loi de 1791 la leur garantissait ; à l'émission de celle de 1810, la commission d'administration

intérieure avait pensé qu'il convenait de la leur assurer encore ; c'est M. de Girardin, son président et son organe au Corps législatif, qui nous l'apprend. Si d'autres considérations, que nous ne chercherons pas à connaître, ont mu le Législateur moderne, certes on ne pourra pas dire que le titre de propriétaire soit un titre d'exclusion devant la loi nouvelle. *Charbonnier est maître chez lui*, disait le bon Henri IV. Chacun répète encore aujourd'hui ce mot *du seul roi dont le pauvre ait gardé la mémoire*, et pourtant depuis long--temps charbonnier n'est plus maître chez lui.

Les grandes concessions, avons-nous dit, sont contraires à l'intention du Législateur ; pouvait-il en être autrement après les nombreux inconvéniens qui s'y rattachent ? Comment les grandes concessions auraient-elles pu se concilier avec l'esprit de la loi, dont l'utilité publique est toujours la base fondamentale, alors qu'elles portent ainsi préjudice aux besoins du commerce, en frappant d'abord le pays qui recèle dans son sein ces mines précieuses qui sont la première source de sa richesse.

Le système des concessions n'a été inventé que dans l'intérêt public, celui du commerce, celui enfin des habitans du sol, dont la nature a fertilisé les entrailles. Les grandes concessions anéantissent toutes ces vues. Le Législateur l'a bien senti, et c'est pour cela que nous trouvons, dans la loi d'Avril 1810, la disposition de l'article 29, où nous lisons que l'*étendue de la concession sera déterminée par l'acte même de concession.* Le Législateur, il est vrai, n'a fixé à cet égard aucune limite ; il a laissé un champ beaucoup trop

vaste à l'arbitraire, mais il a pris soin d'expliquer son intention dans les motifs de la loi.

« Le *maximum* de l'étendue de la concession n'est » pas fixé par la loi nouvelle, comme dans celle de » 1791, il sera réglé par les convenances ; et la juris- » prudence actuelle du conseil de S. M., *qui est de mul-* » *tiplier les concessions en ne les accordant pas trop* » *vastes*, sera sûrement maintenue. » Ainsi s'exprimait au Corps législatif l'orateur du gouvernement, chargé de présenter la loi, M. Regnault-de-St-Jean-d'Angely; et ici gardons-nous de dire avec quelques-uns, que dans sa bouche, cet hommage rendu à la vérité est bien puissant, puisqu'il n'était pas tout-à-fait étranger au projet de favoriser les grandes concessions et de grands concessionnaires. Respectons davantage le Législateur pour prêter plus de force et de justice à la loi.

M. de Girardin, comme nous l'avons déja dit, président de la commission d'administration intérieure, exprimait aussi avec énergie le même vœu, en présentant au Corps législatif son rapport sur le projet de la loi sur les mines. Voici comment il en développait l'esprit :

« La loi, disait-il, ne détermine pas l'étendue » qu'une concession peut avoir ; elle s'en rapporte à » cet égard au gouvernement ; et l'article 33 renferme » d'ailleurs une disposition qui ne permet pas de » craindre qu'elles soient jamais d'une trop grande » étendue. . . . .

. . . .

» Louis XIV, après avoir conquis le Hainault, y » établit des intendans, qui furent chargés d'observer

» les exploitations des mines de charbon ; dans leurs
» rapports, ils louent l'activité des exploitans et ils
» attribuent la prospérité des exploitations *à la division*
» *des charbonnages* en plusieurs sociétés qui, émules
» les unes des autres, travaillent de concert à atteindre
» le meilleur mode d'exploitation.

» Ce fut d'après le rapport de Mrs. Fauthier, Bergnier
» et Bugnole, que Louis XIV fit rendre l'arrêt du
» Conseil du 13 Mai 1698.

» Ces mines encore en activité aujourd'hui, sont,
» comme alors, *divisées en un grand nombre de com-*
» *pagnies*.

» Réunir ces compagnies en une seule, ce serait
» nuire à l'intérêt public. Jusqu'ici, tout le charbon
» a été exploité, tandis qu'une compagnie unique
» abandonnerait les couches peu productives, pour suivre
» exclusivement l'exploitation de celles qui le sont
» davantage ; mais un plus grand inconvénient encore
» serait que cette compagnie pût hausser à sa volonté
» le prix du charbon, et faire peser tous les inconvé-
» niens du monopole sur les consommateurs, au
» nombre desquels les manufactures se présentent au
» premier rang. »

C'est ainsi que le Législateur vient lui-même prêter une force nouvelle à chacune des raisons qui prouvent la nécessité de multiplier partout les concessions. Lorsque tant d'intérêts réunis appellent si hautement leur division, il ne reste plus sans doute qu'à l'attendre ensuite avec confiance d'un Gouvernement juste et éclairé.

AVIS

SUR LES CONCESSIONS DES MINES DE HOUILLE.

Dans un moment où l'administration s'occupe d'instruire les demandes en concession du territoire houiller de l'arrondissement de Saint-Étienne, il n'est sans doute pas inutile de rappeler aux propriétaires du sol leurs véritables intérêts.

La nécessité de multiplier les concessions a été démontrée; c'est le meilleur moyen d'assurer la bonne exploitation des mines et d'entretenir une concurrence utile au public. L'expérience a appris que les mines sont bien mieux exploitées dans les concessions d'une médiocre étendue. Les grands concessionnaires reculent devant les obstacles ; un banc de rocher les arrête : n'ayant pour but que de retirer de prompts bénéfices, ils abandonnent bientôt les exploitations qui exigent quelques dépenses pour en commencer d'autres qui ne sont pas suivies avec plus de persévérance ; l'épuisement du minerai leur importe peu, parce qu'ayant un vaste champ d'exploitation, ils ne redoutent pas d'en voir arriver le terme.

S'il est essentiel de procurer aux exploitations de mines la plus longue durée possible, s'il est important de ne pas laisser enfoui ou perdu pour la société, un minerai qui est un agent énergique de reproduction, il n'est pas moins intéressant que ce combustible, dont l'usage devient tous les jours plus général, soit

constamment livré aux consommateurs à un prix modéré.

Le projet de diviser la banlieue de Saint-Étienne en huit grandes concessions ne remplirait pas le vœu du Législateur; huit compagnies pourraient, en se concertant, exercer un monopole dangereux; l'homme industrieux redouterait d'y former des établissemens qui exigeraient l'emploi de la houille; ceux qui y sont déjà formés souffriraient de la hausse des prix.

La subdivision des concessions tracées sur la carte du territoire houiller, présente des avantages inappréciables; chaque propriétaire appelé à en jouir exercerait une surveillance active; intéressé à ce que la houille fut extraite dans ses fonds le plus complettement possible, il signalerait les vices de l'exploitation, il appellerait l'attention des ingénieurs.

Nous pouvons citer pour exemple ce qui se pratique dans le canton de Rive-de-Gier; le mineur, chargé de la direction des travaux souterrains, est souvent choisi par le propriétaire du sol; son intérêt entretient sa vigilance.

« En général, disait le savant Portalis, les hommes sont assez clairvoyans sur ce qui les touche. On peut se reposer sur l'énergie de l'intérêt personnel du soin de veiller sur la bonne culture; la liberté laissée au cultivateur et au propriétaire fait de grands biens et de petits maux; l'intérêt public est en sûreté, quand au lieu d'avoir un ennemi, il n'a qu'un garant dans l'intérêt privé. » C'est surtout en fait d'exploitation de mines que l'intérêt privé seconde et même remplace la surveillance de l'administration.

Les petites concessions accordées aux sociétés de

propriétaires, auraient même l'effet de faire cesser l'un des inconvéniens attachés à la loi du 21 Avil 1810.

D'après l'art. 7, les mines concédées sont transmissibles comme les autres biens. La loi n'exige pas que les acquéreurs justifient, comme les concessionnaires, de connaissances et de facultés suffisantes. Si les concessions ne sont pas accordées aux propriétaires du sol, si elles ne sont pas assez multipliées, elles se réuniront tôt ou tard sur deux ou trois compagnies dont les membres n'auront peut-être pas les qualités exigées pour les obtenir et qui se rendront maîtres des prix. La permission de vendre les concessions entières, détruit les précautions de l'administration, et permet la cumulation de plusieurs concessions dans les mêmes mains. Rien de plus contraire aux progrès de la minéralogie ; ainsi le système des concessions, introduit dans l'intérêt public, produirait un effet désastreux.

Il en sera différemment, si la qualité de concessionnaires est réunie au titre de propriétaires du sol. En admettant le plus grand nombre des propriétaires d'un même territoire à la concession des mines, elle devient en quelque sorte inaliénable, parce que les propriétés peuvent changer de main sans que la concession cesse d'être une et indivisible. Avec la faculté d'exploiter, les terrains houillers conserveront toute leur valeur; le monopole ne sera pas à craindre, et les mines seront exploitées avec plus de soin sous les yeux des propriétaires.

Le territoire houiller de la banlieue de Saint-Étienne fût-il divisé en vingt ou vingt-cinq concessions, chaque périmètre serait encore plus étendu que ceux du

canton de Rive-de-Gier, et serait suffisant pour asseoir une grande exploitation,

Mais comment déterminer la préférence en faveur des nombreux concurrens qui se présentent? Nous supposons que ni la faveur ni le crédit ne doit y influer en aucune manière. Les principes d'équité qui dirigent l'administration, permettent de regarder cette supposition comme une certitude.

Respecter le droit de propriété et le concilier avec l'intérêt général, c'est le vœu de la loi du 21 Avril 1810; c'est sans doute l'intention du gouvernement.

Parviendrait-on à ce but en accordant à un petit nombre de personnes ou de compagnies des concessions immenses? Nous l'avons déjà fait remarquer; ce serait contrarier l'intérêt public et oublier que le propriétaire a droit à la préférence.

On concilie ces deux grands intérêts en appelant tous les propriétaires du sol à la concession des mines renfermées dans un périmètre circonscrit; que tous soient admis, en s'unissant, à devenir concessionnaires; que leur intérêt dans l'exploitation soit proportionnel à l'étendue superficielle de leurs fonds; qu'à l'égard des propriétaires qui ne voudront pas être exploitans, la redevance que leur attribue la loi soit réglée d'après une estimation d'experts, suivant les usages locaux. Par-là personne ne sera lésé; le grand propriétaire sera *protégé* et le petit *ménagé*.

Leur réunion hâtera le moment où le gouvernement pourra statuer sur des demandes en concession, dont la divergence a jusqu'à ce jour retardé l'instruction.

Déjà les propriétaires et exploitans du territoire de Bérard ont senti qu'il était juste de n'exclure personne

du droit de concourir à la concession des mines. Celui d'entre eux qui le premier en a formé la demande, a consenti à la rendre commune à tous ses voisins. Ils ont arrêté que jusqu'à ce qu'il ait été statué sur leur réclamation, tout propriétaire de fonds situés dans le périmètre sollicité, serait admis à se réunir à eux.

Leur union est régie par un pacte qui fixe les droits de chacun à la concession; il est combiné de manière qu'associés pour l'objet général qu'ils se proposent, leurs intérêts se restreignent à l'étendue de leurs propriétés, sans néanmoins admettre aucune division de concession. Pour faire cesser les prétentions particulières, l'exploitation ne pourra être suivie que d'après les plans et les avis des ingénieurs des mines. Chaque propriétaire ayant intérêt à ce qu'elle soit conforme aux règles de l'art, sera le meilleur surveillant que puisse avoir l'administration. L'exploitation sera poussée jusqu'à épuisement du minerai.

A l'imitation de ces propriétaires, d'autres réunions se forment pour des périmètres voisins. Si un principe de justice les dirige tous, s'il ne se trouve point parmi eux des prétendans exclusifs, le système des concessions qu'on regardait autrefois comme spoliateur, deviendrait un bienfait pour la contrée, puisqu'en procurant un meilleur mode d'exploitation, les propriétaires et les consommateurs y trouveraient leur intérêt.

Nous dirons donc aux propriétaires de chaque territoire : Unissez-vous, confondez vos intérêts, formez-en un faisceau indissoluble; la préférence vous est due, d'après l'esprit de la loi ; le Gouvernement légitime sous lequel nous vivons respectera vos titres.

RAPPORT par M. VICTOR JOVIN, président de la Société, sur les fourrages artificiels que l'on peut cultiver avec avantage dans l'arrondissement de Saint-Étienne, et sur divers instrumens propres à leur culture et à une plus prompte et plus parfaite dessication.

La culture des fourrages artificiels pourrait fournir la matière d'un ouvrage considérable ; je me bornerai, quant à présent, à faire connaître ceux que j'ai reconnu par expérience réussir le mieux dans cet arrondissement, et à combattre les pratiques vicieuses que l'on y suit, dans toute espèce de culture.

L'avantage du trèfle est connu, et l'on ne saurait trop engager les fermiers à le cultiver ; cependant, beaucoup de propriétaires au lieu de les encourager leur font un reproche de cette culture ; ceux d'entr'eux qui doivent jouir de la moitié du produit des grains, calculant mal leur intérêt, croient que tout le bénéfice de cette espèce de récolte est pour le fermier, et que celui-ci, se bornant à ensemencer, par exemple, quarante boisseaux de blé, au lieu de soixante, ils doivent perdre un tiers du produit, sans réfléchir que la bonification de leurs terres, au moyen de l'engrais que ce fourrage procure à la terre, établit et au delà la compensation. Aveuglés sur leurs intérêts, ils disent que le trèfle restant deux ans en terre, leur enlève inutilement une partie de la récolte : je conviens que par la

misérable méthode de la jachère alterne, et par celle encore de laisser le trèfle deux ans, l'on n'ensemence pas le même espace de terrain, et que les propriétaires qui ne sont point agriculteurs, croient perdre un peu de grain.

Mais malgré cette perte apparente, ils sont encore dans l'erreur, car en ensemençant en céréales un tiers seulement des terres cultivées de cette manière, quoique mauvaises, ils auraient cependant plus de grains qu'en semant la moitié des terres qui ont resté en jachère, et qui ne reçoivent qu'un ou deux mauvais labours, et très-peu d'engrais, comme on le fait malheureusement dans nos environs.

En attendant l'heureux moment où nous verrons introduire dans notre arrondissement, l'assolement quatriennal, les propriétaires doivent engager leurs fermiers à semer le trèfle avec l'orge ou l'avoine, au printemps qui suivra la récolte des pommes de terre, après avoir donné un bon labour à gros sillons, de suite après la récolte de ces dernières et laisser la terre dans cet état jusqu'au moment où l'on donnera un seul labour pour ensemencer ; par ce moyen l'on sera assuré d'avoir une belle récolte en trèfle, l'année suivante, et les propriétaires seront dédommagés de la récolte du blé d'hiver, par la récolte d'avoine ou d'orge ; alors ils seront étonnés de voir réussir le trèfle dans un terrain où ils n'ont jamais pu le cultiver.

On ne laissera exister le trèfle que pendant un an, le fermier profitera des premières coupes en fourrage, et sera obligé d'enfouir la dernière sur laquelle il sèmera du blé ; de cette manière les propriétaires trouveront évidemment un bénéfice, et ils n'auront

plus la frayeur de perdre une récolte; mais si ces derniers ont du bénéfice, en forçant les fermiers à cultiver le trèfle, ne devront-ils pas les engager à le semer en abondance ? Le meilleur moyen de les encourager, c'est de leur fournir gratis toutes les graines dont ils ont besoin.

Cette manière de cultiver serait déjà une grande amélioration dans notre arrondissement, où les progrès de l'agriculture sont si en retard, et où cependant les fourrages sont si précieux pour l'entretien de cette quantité de bœufs et chevaux employés au transport des charbons de terre à la Loire; mais elle est loin, je l'avoue, d'être la meilleure dans nos environs, et même dans tout le département l'on suit une très-mauvaise routine pour la culture du trèfle, ce qui fait croire à beaucoup de cultivateurs que nous avons peu de terres susceptibles de donner de bonnes récoltes de ce fourrage; on le sème au mois de Mars ou Avril sur des blés d'hiver et sans autre préparation sur une terre déjà épuisée par les céréales qu'on a recoltées, et quelques fois pendant plusieurs années de suite; le trèfle néanmoins réussit de cette manière dans les meilleurs terrains; mais s'ils voulaient abandonner cette honteuse habitude de la jachère alterne et commencer en petit la culture bien entendue de l'assolement quatriennal (1), ou tout autre à plus long terme, et surtout celle des plantes améliorantes et à racines charnues, sarclées, placées en ligne ou

(1) J'engage beaucoup les propriétaires et cultivateurs à se procurer un précieux ouvrage, intitulé : Considérations générales et particulières sur la jachère, par J.-A.-V. Ivart.

rayons, et convenablement espacées pour pouvoir y passer le sarcloir à cheval (dit le petit cultivateur), ils verraient alors le trèfle réussir parfaitement dans toutes les terres, et même dans celles où ils disent qu'il est impossible de le cultiver.

Il y a trois ans que je m'occupe à défricher un terrain inculte, pour y introduire l'assolement quatriennal; j'ai fait construire une ferme au milieu des bruyères et de l'ajonc, dans un terrain extrêmement mauvais, caillouteux et ferrugineux, qui n'était qu'un mauvais pâturage pour les moutons. Je n'ai, pour me fournir l'engrais nécessaire, qu'un troupeau de moutons dont moitié est de race pure mérinos, et six bœufs employés aux labours. Malgré le préjugé des voisins de ma vaste et chétive propriété, où il n'existe aucune prairie naturelle, quoique je sois obligé d'acheter encore cette année les fourrages, je ne me décourage pas, et j'espère être dédommagé de mes frais par la méthode que j'ai adoptée. Je ne doute nullement du succès des fourrages artificiels que j'y cultive et surtout du trèfle; celui qui est actuellement en terre, promet une belle récolte. Je m'estimerai heureux, si par ma persévérance et mon exemple, je puis prouver à mes incrédules voisins les avantages de l'assolement dont j'ai fait l'épreuve, et les engager à profiter de ce que j'aurai fait de bien, en évitant les dépenses inutiles que j'aurai faites pour y parvenir (1).

---

(1) Dans un autre domaine où un métayer m'avait abandonné sans rétribution un très-mauvais terrain qu'il ne voulait point cultiver, et qui était aussi mauvais que celui dont je viens de parler, j'ai obtenu, pendant huit ans, huit récoltes de suite en

Les cultivateurs de nos environs ne voyent du bénéfice que dans le transport des charbons, et abandonnent entièrement la culture des propriétés qu'ils afferment cependant à un prix assez élevé : et pendant long-temps quatre motifs s'opposeront ici aux progrès de l'agriculture :

1.° Les fermiers n'ont pas assez d'aisance, et les baux ne sont pas d'assez long terme ;

2.° Ils sont très-ignorans, et malheureusement les établissemens d'écoles primaires ne sont pas assez répandus dans nos campagnes ;

3.° Les progrès de l'industrie de notre arrondissement tiennent élevés tous les prix de main-d'œuvre ;

4.° L'entêtement des fermiers à vouloir employer, sans bénéfice, la plus grande partie de leurs bêtes aux voitures de charbon, leur fait consommer leurs fourrages et leur temps hors du domaine.

Plus avides qu'instruits sur leurs véritables intérêts, ils ne voient pas qu'ils retirent à peine, par le modique prix de la voiture, les deux tiers du prix du fourrage que consomment les bœufs employés à ce travail.

Ainsi, lorsqu'ils afferment une propriété, ils n'estiment que la valeur des prés naturels qui en dépendent pour pourvoir à l'entretien d'une certaine quantité de bêtes employées au transport des charbons. Les terres sont comptées presque pour rien ; aussi ils

---

fourrages artificiels, pommes de terres, seigles, avoines, etc. ; je ne suivais point précisément l'assolement quatriennal, mais je n'ai jamais laissé la terre une année (en étrouble), terme dont se servent ici nos cultivateurs pour indiquer la jachère.

préfèrent être métayers et ne s'inquiètent pas du peu de grains qu'ils récoltent. Puisqu'ils apprécient si bien la valeur des prés naturels, ce devrait être une raison de plus pour les décider à cultiver le trèfle par les moyens que je leur indique, et pour abandonner leur pernicieuse routine : il faut espérer que l'expérience et le temps rendront ces vérités familières aux cultivateurs et aux propriétaires de cet arrondissement, où l'avantage du trèfle commence à être apprécié et où il réussit assez bien, malgré l'imperfection de la culture suivie jusqu'à ce jour.

(*La suite à la Livraison prochaine.*)

SUR l'établissement d'une ferme expérimentale dans le département de la Loire, par M. MONTANIER.

Le département de la Loire ne saurait rester indifférent à aucun genre d'amélioration. L'arrondissement de Saint-Étienne, renferme les élémens d'une industrie aussi variée qu'importante, et paraît appelé à produire sensation dans le tableau général de la prospérité du Royaume. Quoique plus spécialement occupé de fabrications et d'exploitations de mines de houille, cet arrondissement n'est point étranger aux connaissances agricoles. Plusieurs cultivateurs-propriétaires, s'y distinguent en exploitations rurales, par des connaissances que l'expérience a mûries; ces propriétaires et le conseil d'agriculture verraient avec le plus vif intérêt s'établir dans le département une Ferme modèle, et cette ferme exemplaire pourrait être avantageusement placée dans les environs de Saint-Galmier.

Le célèbre établissement agricole de M. Fellemberg à Hofnyl, en Suisse, paraît avoir éveillé le premier l'attention du Gouvernement français, sur l'utilité que l'on peut retirer, pour l'agriculture en général, d'une ferme d'expériences. Le ministre Decazes émit un projet d'établissemens de ce genre, mais sans succès, n'ayant pas pourvu par une allocation de fonds, aux frais de ces institutions.

Il se forme aujourd'hui dans plusieurs départemens des fermes exemplaires sous la direction spéciale et comptabilité d'un cultivateur distingué et d'un mérite reconnu, dont le premier fonds, soit pour achat ou fermage du domaine, soit pour les autres frais de l'établissement, est couvert par actions souscrites, et administré par une société anonyme.

Rien de mieux imaginé que le mode de ces sociétés par actions, pour toutes les entreprises possibles, nous devrons à son introduction dans nos pays, des établissemens de la plus haute importance. Puissions-nous lui devoir la formation d'une ferme expérimentale.

Nous nous réservons de présenter une analyse des différens statuts qui régissent celles déja créées dans la Meurthe, la Gironde et autres départemens; et nous serions heureux de pouvoir présenter en même temps, pour directeur d'un établissement aussi utile, un agriculteur distingué de l'arrondissement de Montbrison, connu par un zèle à toute épreuve pour le bien public, par une passion constante pour l'agriculture, à qui ce département doit l'introduction d'instrumens aratoires perfectionnés et d'assolemens mieux entendus. Le succès d'une ferme exemplaire ne saurait être douteux, confié à des soins aussi habiles.

RÉSUMÉ *des Observations météorologiques faites à l'École jusqu'au 1.er*

ANNÉE

	Mois de l'Année 1820.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.
Résul. des obser. du therm. cent. exp. à l'omb. et à l'est.	Moyennes des températ. observées dans le mois	° 5 5	4 9	13 2	15 7	16 8
	Temp.e moy. de 9 h. du m.	4 8	3 3	11 7	14 1	14 3
	Idem, de midi......	6 9	6 9	16 8	19 1	20 7
	Idem, de trois heures..	6 3	6 1	»	»	»
	Idem, de 9 h. du soir.	3 9	3 2	11 2	13 8	14 4
	Maximum des variations diurnes......	14 3	6 »	8 »	6 4	7 3
	Id. des variat. du mois.	20 4	26 2	19 »	19 2	20 »
	Jours des variations....	22fé.» 18	30m.» 21	5 23 7	27 » 27	30 31 »
	Maximum du mois....	16 - 2 4	6 - 5 2	7 4 7	3 7 8	7 11 »
Résultats des observations barométriques.	Moyennes des hauteurs barométriq, ramenées à zéro de température	mil. 715 92	713 11	714 59	716 40	717 81
	Idem, de 9 h. du matin.	716 20	713 80	714 70	716 »	717 80
	Idem, de midi.......	716 17	713 23	715 52	717 »	717 80
	Idem, de trois heures..	715 30	712 »	»	»	»
	Idem, de 9 h. du soir..	716 03	713 44	714 80	716 21	717 85
	Oscillations; *maximum* du barom. dans le mois	22 03	23 3	18 7	15 3	13 1
	Jours de ces oscillations.	8f. 725 3 25 703 »	29 722 2 25 698 9	2 722 8 8 704 1	21 724 2 30 708 9	26 724 5 13 711 4
	Vents soufflans.......	Calme. O.	S. E. S. O.	Calme. O. O. N.	N. S.	N. O. O. N.
Observat. hygrometri.	Hygromètre à midi....	»	»	»	»	87
État du Ciel.	Jours séreins.......	4.	8	10	14	6
	Variables, nuages ou brouillards.......	10.	11	12	10	16
	Très-obscur, neige, pluie, grêle.......	14.	11	8	6	8
	Calmes...........	5.	6	10	6	4
	Vents.... Sud....	12.	8	6	10	7
	Vents.... Est....	5.	1	1	2	1
	Vents.... Nord...	8.	7	11	8	9
	Vents.... Ouest..	2.	8	2	4	9

des Mineurs de Saint-Étienne, depuis le 1.er Février 1820, Janvier 1823.

1820.

Juillet.	Août.	Septemb.	Octobre.	Novemb.	Décemb.	Moyennes des 11 derniers mois.
19 2	21 4	14 5	10 7	4 8	2 8	11 8
17 8	19 2	13 4	9 7	3 3	1 8	10 3
22 4	25 4	17 1	12 6	7 »	4 2	14 5
»	»	»	»	»	»	»
17 3	19 6	13 »	9 9	4 2	2 4	10 3
8 »	11 »	9 3	6 3	7 »	7 »	»
20 »	20 »	13 »	14 »	17 »	12 8	37 9
30 31 »	20 32 7	15 24 »	16 18 3	20 15 »	21 7 4	20 août 32 7
25 11 »	31 12 7	28 6 »	29 4 5	7 -2 »	31 -5 4	6 mars -5 2
716 75	716 92	718 20	712 79	712 94	716 34	715 7
716 62	717 30	717 80	712 40	713 60	716 23	715 7
716 54	716 50	718 50	712 30	711 70	716 10	715 55
»	»	»	»	»	»	»
717 10	716 97	718 40	713 67	713 54	716 71	715 9
10 9	16 6	12 9	29 5	19 3	25 1	31 »
24 720 2	10 722 3	10 723 4	2-726 7	21-721 »	20-728 2	20 déc. 728 2
18 709 3	22 705 7	21 710 5	18-697 2	10-701 7	25-703 1	18 oct. 697 2
N. O.	N. O.	N. O.	N.	Calme.	N. O.	O.
S.	S. O.	S. O.	S. O.	S.	S. E.	S. O.
83 4	81 6	84 9	81 7	86	94	85 5
7	7	5	4	4	2	71
17	16	13	12	13	13	143
6	7	12	14	13	15	114
5	4	2	3	3	3	51
9	6	11	14	8	7	98
3	2	1	1	2	7	26
6	10	9	5	11	10	91
7	8	7	7	4	3	61

ANNÉE

	Mois de l'Année 1821.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.
Thermomètre centigr. à l'est.	Moy.nes des temp.res observ. dans le mois	6° 7	1 »	7 2	10 37	12 53
	Température moyen.e de 9 heures du m. .	5 8	-1 7	5 8	8 98	10 8
	Idem, de midi.	8 7	4 3	9 9	13 37	15 14
	Idem, de 9 h. du soir. .	5 7	» 3	6 »	8 77	11 65
	Maximum des variations diurnes. . . .	10 1	10 2	12 »	9 5	9 4
	Id. des variat. du mois.	19 »	13 3	15 »	23 5	14 5
	Jours des variations. .	11x13 5	25 x 6 8	17 -15 »	23 25	18 19
	Maximum du mois. . .	1 -5 3	1 -5 5	16 – »	15 1 5	27 4 5
Observations barométriques.	Moy.nes des hauteurs barométr. ramenées à o de température.	713 92	721 90	712 60	712 09	715 67
	Idem de 9 heures du m.	713 80	721 9	712 4	712 2	715 4
	Idem de midi.	713 60	722 3	712 3	711 06	715 7
	Idem de 9 h. du soir. .	714 37	721 5	713 2	712 11	715 9
	Oscillations ; *maxim.* du bar. dans le mois	30 »	28 3	20	18 7	13 9
	Jours de ces oscillat.ons	26 729 8 6 699 8	7 735 3 28 707 »	9 723 21 703	7 722 7 4 704	9 724 5 14 710 6
	Vents soufflans. . . .	N. O. S.	N. N. O. S. fort.	N. faible S. fort.	N. S. fort.	N. O. S.
	Hygromètre à midi. .	90	91	82	81	81
Etat du Ciel.	Jours sereins.	10	17	5	3	7
	Variables, nuages ou brouillards.	15	7	11	10	20
	Très-obscur, neige, pluie, grêle	6	4	15	17	4
	Calmes.	4	5	3	2	4
	Vents . . S.	12	1	12	13	7
	Vents . . E.	2	2	2	3	3
	Vents . . N.	6	15	8	8	9
	Vents . . O.	6	4	6	4	7
	Pluie.	6 cent.	4 2	7 1	6 2	3 5

1821.

Juin.	Juillet.	Août.	Septemb.	Octobre.	Novemb.	Décemb.	Moy.nes et totaux.
15 2		25 1	17 »	11 01	10 46	8 8	11 3
14 75		23 3	17 6	10 14	10 »	8 4	10 3
18 73		28 2	18 5	13 6	12 21	10 4	11 4
12 1		23 7	14 9	9 3	9 1	7 6	9 3
5		6	7	8 5	6	7 3	12
17 2		7	15	18 5	19	15 5	32 5
2 25		22 20	7 24	11 21	19 18	1 15 5	27 aoû. 27
8 7 8		27 27	30 9	31 2 5	6 1	5 0	1 jan. 5 5
715 16		717 46	717 6	717 67	723 30	713 53	716 2
714 2		717 »	717 7	717 8	719 9	713 6	716 »
715 7		717 5	717 1	717 4	719 8	714 4	716 1
715 6		717 7	718 »	717 8	721 3	712 6	716 4
9 8		6 6	12	19 5	14 1	49	48 8
13 722 2		22 722 1	17 724 7	7 72 35	2 727 2	12 726 5	7 fév. 735
4 712 4		30 715 5	12 712 7	21 70 40	27 713 1	25 686 5	25 dé 686 5
N. N. O.		S.	N. S.	N.	S. E.	N. S. très-f.	N. S. très-fo.
80		79	84	87	89	90	85
5		4	6	6	10	6	79
5		4	16	15	14	7	124
3		2	8	10	6	18	93
2		7	5	4	1	2	39
4		1	4	3	12	21	90
6		»	2	»	3	»	23
3		2	12	13	9	3	88
4		6	7	11	6	6	67
4 1	5 2	5 9	8 2	3 1	1 2	0 4	55 4

	Mois de l'Année 1822.	Janvier.	Fevrier.	Mars.	Avril.	Mai.
Thermomèt. centigr. à l'est.	Moy.nes des temp.res observ. dans le mois	2 07	5 7	10 9	10 03	16 7
	Température moyen.e de 9 heures du m. .	1 26	4 1	8 7	10 5	15 4
	Idem, de midi. . . .	3 08	8 2	15 »	10 8	19 8
	Idem, de 9 h. du soir.	1 87	4 8	9 1	8 8	15 »
	Maximum des variations diurnes. . . .	8 9	8 5	13 »	11	9
	id. des variat. du mois	17 5	12 5	16 »	24	11
	Jours des variations. .	24 9	10 11 5	21 20	29 24	23 26
	Maximum du mois, . .	9 -8 5	1 — 1	13, 4	4 0	2 9
Observations barométriques.	Moy.nes des hauteurs barométr. ramenées à o de température.	721 4	721 5	722 2	717 4	715 3
	Idem de 9 heures du m.	720 7	721 5	722 »	716 6	715 5
	Idem, de midi. . . .	723 2	720 3	722 »	717 3	715 1
	Id. de 9 heures du soir	720 3	722 6	722 6	718 4	716 »
	Oscillations; maxim. du bar. dans le mois	25 5	16 9	12 4	16 8	19 5
	Jours de ces oscillat.ons	22 728 5 5 703	27 730 9 6 714	15 730 7 717 6	28 726 3 22 709 0	31 728 10 708 5
	Vents soufflans. . . .	N. S.	N. E. S.	N. S.	N. S.	N. S. fort.
État du Ciel.	Jours sereins.	2	7	8	10	9
	Variables, nuages ou brouillards	19	10	17	16	15
	Très-obscur, neige, pluie, grêle.	10	6	6	4	7
	Calmes.	3	3	6	6	7
	Vents. . . . Sud. . . .	5	6	2	5	6
	Vents. . . . Est. . . .	2	6	8	5	6
	Vents. . . . Nord. . .	14	9	10	13	12
	Vents. . . . Ouest. . .	7	4	3	4	5
	Pluie. . . , ...	2 cent. 5	2 07	1 »	2 7	2 9

1822.

Juin.	Juillet.	Août.	Septemb.	Octobre.	Novemb.	Décemb.	Moy.nes et totaux.
23 73	21 3	19 3	20 »	16 4	8 9	2 07	12 8
21 64	20 05	17 9	20 65	»	9 4	2 4	11 6
28 34	24 7	22 9	21 6	16 4	9 7	1 1	14 9
21 2	19 2	17 1	17 7	»	7 6	2 7	10 9
17	9 6	9 »	6 »	»	6 »	5 »	»
19 3	19 »	16 6	12 7	13 6	14 »	18 5	46 8
14 36 3	25 34	19 30 6	12 23 7	4 23 6	»	2 8	14j.n 36 3
1». 17	13 15	26 14	30 11	26 10	»	29 10 5	29 dé 10 5
719 4	716 7	718 7	716 3	»	716 2	717 1	718 4
719 9	716 7	719 12	717 45	»	716 8	716 8	718 5
715 9	716 4	718 27	716 7	715 41	715 6	717 2	717 8
719 4	717 »	718 8	715 8	»	716 1	717 4	718 6
10 7	9 2	10 4	10 8	18 8	9 »	25 6	27 6
1 727 2	9 723 8	17 72 62	9 724 8	11 728 8	»	11 726 5	27 fé. 730
14 716 5	19 714 6	5 715 8	20 714 0	24 709	»	2 700 9	2 dé 700 9
N. O.	N.	N. faible	N. O.	Calme.	»	N.	N.
S. faible	S.	S. faible	S.	Calme.	»	S. fort.	S. fort.
16	13	12	8	15	9	7	116
10	13	13	16	13	15	18	175
4	5	6	6	3	6	6	69
4	6	8	6	15	8	5	77
6	8	6	12	7	7	8	78
6	3	3	4	4	3	4	51
9	8	8	8	4	9	8	112
1	5	6	6	1	3	6	51
2 7	0 5	0 2	6 1	3 2	3 1	2 7	29 17

OBSERVATIONS GÉNÉRALES.

THERMOMÈTRE.

La marche de la température est très-irrégulière à Saint-Étienne, non-seulement elle éprouve de fortes et brusques oscillations dans la journée, dans le mois et dans l'année; mais encore, elle semble se soustraire à l'influence périodique des saisons.

De ces variations dans la température aux différentes parties du jour, dépendent sans doute ces condensations successives, ces brouillards épais, ces vapeurs aqueuses que chaque nuit semble ramener avec elle, et que la chaleur fait disparaître.

La température moyenne égale à 11.° 2 en 1820, 11.° 3 en 1821 et 12.° 8 en 1822, est à-peu-près la même que celle observée à Paris; l'effet de la latitude étant compensé, à ce qu'il paraît, par l'effet contraire déterminé par l'élévation et la position topographique de notre ville.

BAROMÈTRE.

On peut dire des oscillations du baromètre à-peu-près ce que nous avonsdit de celles du thermomètre. Elles sont très-fréquentes, très-étendues, surtout dans les mois froids

de l'année. Le vent N. N. O. et celui N. O. accompagnent les plus grandes hauteurs barométriques possibles. Dans le cas du dernier vent, l'instrument cesse de prédire le beau temps. Viennent ensuite les vents N. E., S. E. et S. qui correspond à la hauteur minimum du baromètre. Quant aux vents O., O. N., O. S., qui soufflent ordinairement dans les temps agités, tantôt ils élèvent, tantôt ils abaissent le mercure du baromètre, suivant les fluctuations que l'atmosphère éprouve, par la condensation et la précipitation des vapeurs aqueuses.

La hauteur de Saint-Étienne (table de l'observatoire de l'école des mineurs), au-dessus de Paris, déduite des moyennes barométriques ci-dessus, se trouve égale à.. . . . . 443m. 14.

Et au-dessus de la mer, à.. . . . . 536 12.

La même hauteur, calculée en 1812, a été de 534 877.

HYGROMÈTRE.

L'hygromètre annonce en général beaucoup d'humidité, du moins dans le quartier où l'école des mineurs est située. Jamais, pendant les plus fortes chaleurs de l'année, cet instrument n'est descendu plus bas que 69° de sécheresse à midi ou 3 heures après midi. A 9 heures du soir, il a toujours marqué au moins 85°; et durant les mauvaises saisons, il s'est toujours arrêté, à cette heure, entre 95 et 100.°

ÉTAT DU CIEL.

Le climat de Saint-Étienne présente, comme on voit, peu de jours sereins et tranquilles; mais au contraire, beaucoup de jours agités, couverts, nuageux ou pluvieux. Le vent du sud s'y fait sentir plus ordinairement que les autres, particulièrement aux environs des équinoxes, époque à laquelle il règne avec une extrême violence pendant dix ou douze jours consécutifs. Il se termine par la pluie et un refroidissement subit de température. Le vent d'ouest est très-irrégulier; il accompagne les grêles, les bourrasques, etc. Celui de l'est ou nord-est amène le beau temps.

Nous devons observer ici que, lorsque le temps a varié dans la journée, on a pris pour terme commun l'état du ciel le plus durable, et qu'on a rapporté tous les vents possibles aux quatre points cardinaux seulement.

Du FURENS (1) *et de l'Économie de sa force motrice, par M.r* Burdin, *Ingénieur des mines, membre de la Société.*

§. I.er

La petite rivière du Furens joue un trop grand rôle dans l'industrie manufacturière de Saint-Étienne; elle touche de trop près à la prospérité présente et future, à l'existence même de cette ville, pour ne pas attirer un moment l'attention d'une Société réunie par l'amour du bien public, et pour ne pas mériter une petite place dans le Recueil imprimé de tout ce qui peut intéresser la contrée.

Au reste, cette espèce de statistique qu'on va faire d'un cours d'eau utile, si elle n'est pas un modèle à suivre, fournira peut-être un exemple à imiter dans les différentes contrées de la France.

N.o 1.er Sources du Furens.

Les sources du Furens sourdent au-dessous du village du Bessat et au pied des forêts qui recouvrent les sommités environnantes.

Ces sources, voisines du faîte ou de l'arête culminante qui sépare les versans du Rhône et de la Loire, jaillissent avec abondance, dans toutes les saisons,

(1) De *Forum* et par suite *Furanum*, noms donnés à la ville de Saint-Étienne jusqu'au dixième siècle.

au bas des collines plus ou moins étendues et plus ou moins élevées dont elles recueillent les infiltrations.

Cette abondance doit être attribuée aux bois plus ou moins touffus qui, d'un côté, défendent ces collines contre l'action desséchante du soleil, et empêchent l'évaporation des eaux pluviales, et qui, d'un autre côté, condensent les vapeurs ambiantes émanées des vallées et des plaines voisines, fixent les nuages et les brouillards, et donnent lieu, même dans les plus grandes sécheresses, à des rosées, des précipitations, invisibles il est vrai, mais cependant plus ou moins abondantes. (1)

On voit par-là que l'entretien et la conservation des forêts qui couronnent la chaine des montagnes de Pila n'importent pas seulement aux besoins futurs de la localité, mais encore à un ruisseau, moteur aussi précieux que difficile a remplacer, dont ces bois protègent les sources de leur ombre salutaire. (2)

---

(1) Ce n'est pas la première fois que des physiciens ont observé des sources entretenues sans pluie et par la seule précipitation, sous forme de rosée, des vapeurs repandues dans l'air, des nuages ou brouillards. On cite l'île de Santhome où il ne pleut jamais, et, où il découle d'une montagne couverte de forêts et souvent entourée de nuages, des ruisseaux qui fertilisent tout le pays.

(2) Les Romains, dans l'ignorance où ils étaient des machines hydrauliques pour élever l'eau au-dessus de Fourvières, amenèrent à Lyon, dans le premier siècle de l'ère chrétienne, les eaux du Furens au moyen d'un aqueduc conduit jusque dans la *crase* de Janon.

La prise d'eau pratiquée à un niveau convenable, près de Roche-Corbière, était conduite horizontalement jusqu'au château de Rochetaillée, d'où elle se rendait dans l'aqueduc.

Ce fait historique, plus ou moins avéré, fait présumer que le Furens, à l'époque dont il s'agit, était beaucoup plus abondant qu'aujourd'hui, ou qu'il était entretenu par des forêts beaucoup plus vastes que celles qui recouvrent dans ce moment nos montagnes.

Cette considération, bien digne d'attirer un jour l'attention de l'administration, ne pouvait être ici passée sous silence.

Le Furens parcourt en totalité 35,000 mètres et reçoit les eaux pluviales sur une superficie de 7 à 8 lieues carrées environ.

N.o 2. Cours chute tota du Furen ses réser voirs proj tés.

Sa chute totale, prise à l'aide du baromètre, depuis la scie Matricon jusqu'à la Loire, a été trouvée de 770 mètres, dont 619 jusqu'à Saint-Étienne, et les 151 restans, depuis cette ville jusqu'à la Loire. Sa pente, si elle était uniforme, se trouverait ainsi égale à deux centimètres par mètre environ.

Le lit ou la gorge du Furens est tantôt perpendiculaire, tantôt parallèle aux couches du terrain; il est creusé dans le granit à sa naissance, puis dans le gneis et le schiste micacé jusqu'au-dessus de Valbenoite, où il rencontre le terrain houiller qu'il suit jusqu'à une demi-lieue d'Andrézieux, où le granit reparaît.

Cette gorge, plus ou moins sinueuse, éprouve des étranglemens, dont le plus remarquable est celui de Roche-Corbière.

Là, les eaux du Furens se sont creusées, à travers des rochers de schiste micacé, un passage étroit qui serait on ne peut plus favorable à la construction d'un réservoir destiné à remédier à l'insuffisance de ces eaux.

D'après des calculs et devis que M.r l'Ingénieur des ponts a bien voulu me communiquer, une digue de 19 mètres de hauteur et coûtant au plus 100,000 fr., y compris l'indemnité due aux propriétaires dépossédés, rassemblerait à Roche-Corbière un volume de 153,000 mètres cubes d'eau.

Si à ce bassin, on en ajoute deux autres échelonnés au *Pas-du-Riau*, exigeant des digues de 12 et 10^{m}, 50, coûtant 90,000 et 78,000 fr., et contenant 118,000 et 48,000 mètres cubes, on créerait ainsi, pour les besoins industriels et agricoles de la contrée, pour ceux d'une navigation artificielle justement désirée, un réservoir total de 319,000 mètres cubes, au prix de 268,000 francs.

Ce réservoir étant supposé rempli en totalité ou par parties, quatre fois dans l'an, par les eaux excédantes du Furens, en temps de pluie, fournirait ainsi en définitif un volume de 1,276,000 mètres cubes d'eau, capable, comme on voit, de mouvoir seul nos usines pendant 70 jours, à raison de dix heures de travail par jour, et de 30 mètres cubes par minute, ou capable, avec les basses eaux du Furens, d'entretenir presque constamment le mouvement de nos roues hydrauliques.

En se bornant pour le moment au bassin de Roche-Corbière, qui, seul, se remplirait de six à huit fois par an, on obtiendrait presque encore la même continuité, et cela au prix modique de 5,000 francs par an, répartis entre plusieurs centaines d'intéressés.

N.º 3. Volume nature eaux du [F]urens.

Le Furens varie peu en volume dans son cours, les petits ruisseaux qu'il recueille se compensant à-peu-près avec les évaporations et infiltrations qu'il éprouve chemin faisant.

Son volume s'élève à 40 mètres cubes environ par minute, lorsque nos usines marchent sans éclusées; il se réduit à six mètres cubes dans les plus grandes sécheresses, soit trois pieds cubes par seconde. On peut l'évaluer à près de 30 mètres cubes par minute, terme moyen.

Cette hypothèse élève sa dépense par jour à 43,200 mètres cubes, et par an à 15,760,000 : ce n'est encore, comme on voit, que la seizième partie des eaux pluviales qui tomberaient à deux mètres de haut sur sept lieues carrées; les eaux restantes disparaissant par l'évaporation, ou étant consommées par la végétation.

Quant à la nature de ces eaux au-dessus de Saint-Étienne, elle est extrêmement pure; le prussiate de potasse, le carbonate de soude, l'oxalate de potasse, les nitrates de baryte et d'argent, l'ammoniaque, la dissolution de savon n'y indiquent la présence d'aucun sel terreux ou métallique.

Arrivées sur le terrain houiller de Saint-Étienne, elles reçoivent quelques traces de sulfate de fer, d'acide sulfurique, des muriates ou hydrochlorates de chaux, de potasse, de soude et d'ammoniaque, sels qui se forment, comme on sait, dans nos exploitations de houille ou dans nos eaux souterraines.

Le Furens n'étant point séléniteux, cuira donc très-bien les légumes, dissoudra très-facilement le savon, et conviendra parfaitement au blanchîment et aux autres usages de la vie.

Par le même motif, ses eaux exigeront un peu moins de savon pour décruser ou cuire la soie, que celles de la Saône et surtout du Rhône, à Lyon; les fils qu'on en retirera seront plus doux, moins cassans et moins adhérens ensemble.

Mais, en revanche, ne renfermant point de sels calcaires, elles n'offrent pas de mordans aux couleurs et exigent par suite une plus grande quantité de ces dernières. (1)

---

(1) Les teinturiers de Saint-Étienne, pour éviter cet inconvénient,

Les mêmes eaux ne renfermant ni magnésie, ni autre principe nuisible, se chargeant d'air et prenant la température de l'atmosphère ou des plantes en passant sur les usines, deviennent par cela même extrêmement propres à l'arrosement des prairies qui bordent le Furens.

C'est surtout au-dessous de Saint-Étienne, lorsqu'elles entraînent en été, dans des momens d'orage, les immondices de la ville, que leur qualité fertilisante devient prodigieuse.

Quant à la vertu tant vantée des eaux du Furens, pour la trempe, (1) il faut rendre la justice à qui elle est due; si Saint-Étienne a toujours soutenu sa réputation dans la fabrication des armes, il faut en faire honneur au génie industrieux de ses habitans, à l'activité et à l'habileté de ses forgeurs, à son com-

---

ont recours à des eaux de puits qu'on pourrait composer au besoin, et renfermant sur mille parties deux à trois de sels déliquescens, c'est-à-dire de muriate de chaux mêlé d'un peu de sulfate et de carbonate de la même substance.

(1) La fabrication des armes et de la quincaille à Saint-Étienne, date du temps des Romains, tandis que les rubans n'y ont été apportés de Lyon que vers le dixième siècle, sous Artaud II, comte du Forez, Lyonnais, etc., et petit souverain de ce temps-là.

Au cinquième siècle, Childebert et Clotaire son frère, vinrent à Furanum acheter des armes trempées dans le Furens, pour marcher contre l'arien Eudes, roi des Goths.

En 1515, l'ingénieur Georges Virgile, envoyé à Saint-Étienne par François I.er, pour établir une manufacture d'armes, trouva la *qualité* des eaux du Furens excellente pour la trempe, du génie dans les ouvriers, de la houille bonne, des grès à aiguiser et une pente suffisante au Furens pour établir des usines. (*Notes historiques recueillies par M.r l'abbé Sauzéas.*)

bustible enfin, et non à ses eaux, qui ne peuvent guères influer sur la trempe, puisque cette opération se réduit, comme on sait, à un refroidissement subit, lequel consolidant tout-à-coup la surface du morceau d'acier, empêche le retrait et décide dans l'intérieur une élasticité, un état de tension ou un arrangement de molécules, autre que celui qui aurait eu lieu sans la trempe.

N.° 4 Force [...] canique [...] Furens.

Beaucoup de rivières peuvent offrir des bords plus rians que le Furens, (1) mais on en trouvera peu d'une utilité aussi étendue et surtout d'un service mécanique aussi important.

Le moteur théorique que le Furens peut fournir en une seconde, est égal au poids (5 quintaux métriques) du demi-mètre cube d'eau dépensé dans ce temps, multiplié par la hauteur totale de 770 mètres, ou à 3,850 quintaux métriques élevés à un mètre, et par conséquent à 3,850 chevaux travaillans à la fois, et élevant chacun un quintal métrique à un mètre de haut par seconde, ou à 38,500 hommes.

C'est en d'autres termes la force de 154 machines à vapeur de 30 pouces ou de 25 chevaux chaque.

Dans l'état actuel des choses, on est loin de mettre à profit toute la chute du Furens. On n'a pas pu construire des usines sur tous les points où la pente

---

(1) Aucun arbre de son feuillage
N'embellit son triste rivage;
L'onde y murmure rarement,
Et dans ses canaux prisonnière,
Elle s'en va fort tristement
Faire tourner quelque molière.

Vers connus de M.r Dumarais (1814.)

le comportait; en plaine, les biefs étaient trop longs, en montagne, trop difficiles; les pentes laissées à ces biefs sont quelquefois trop considérables, etc.

Réduisant donc à 500 mètres la chute totale du Furens, et évaluant à $^{2}/_{3}$ de mètre cube par seconde, l'eau dépensée sur nos usines pendant les deux tiers de l'année, ou ce qui revient au même, à $^{4}/_{9}$ de mètre cube pendant l'année entière, il résultera de ces données un nouveau moteur, qui est celui réellement employé à mouvoir nos roues hydrauliques, et qui est égal à 500 mètres multipliés par le poids (4 q. m. $^{4}/_{9}$) de $^{4}/_{9}$ de mètre cube d'eau, soit 2,222 quintaux métriques élevés à un mètre par seconde.

Ainsi, comme on voit, 2,222 chevaux travaillans à la fois, ou 6,666 chevaux à l'écurie, seraient à peine suffisans pour remplacer la force que le Furens distribue à nos usines, et qui, malheureusement, est loin de produire tout son effet, à cause de l'imperfection des roues hydrauliques actuellement en usage.

Les chutes aux environs de Saint-Étienne sont en général de 3 mètres à 3 mèt. $^{1}/_{2}$; en supposant leur dépense d'eau par seconde égale à $^{2}/_{3}$ mètres cubes pendant les deux tiers de l'année, ou à $^{4}/_{9}$ pendant l'année entière, leur moteur deviendra 3 mèt. $^{1}/_{2}$ multipliés par $^{20}/_{3}$ q. m. égal à 23 $^{1}/_{3}$ q. m. élevés à un mètre, ou 23 chevaux travaillans à la fois pendant les deux tiers de l'année.

En d'autres termes, il faudrait une machine à vapeur de 15 chevaux ou de 23 pouces, pour produire pendant l'année entière, le travail d'une chute de 10 pieds $^{1}/_{2}$, si nos roues hydrauliques ne laissaient pas perdre la moitié de la force mouvante.

I.° 5.
Laines

Le Furens, joint au Furet, qui peut être considéré

comme une de ses sources, sert de principe moteur aux usines suivantes :

Usines mues par le Furens.

	Usines	Roues à paletes	Roues à augets
1.° Scies à eau.	22	20	2
2.° Aiguiseries pour les canons, baguettes, baïonnettes et autres pièces des armes de guerre, ou des armes bourgeoises, pour les couteaux et autres articles de quincaille, foreries de canon, ci. . . . . { 18 doubles. 20 simples. }	56	55	1
3.° Martinets pour étirer le fer et l'acier, étendre les lames à canon, avec leurs soufflets. .	15	14	14
4.° Tournans de moulins à farine.	93	93	»
5.° Battoirs.	7	7	»
6.° Papeteries.	3	»	3
7.° Moulins à soie.	4	»	4
8.° Fabriq. d'acier, marteaux, mach. soufflante	1	»	5
9.° Fabrique de tulles.	1	»	1
10.° Fabrique de lacets.	1	»	1
11.° Machines à tourner les canons des armes de guerre.	2	»	2
12.° Machine à carder la laine.	1	»	1
13.° Machine pour construire des vis à bois. .	1	»	1
14.° Machine pour dégrossir les corps de platine	1	1	»
15.° Machine pour construire des vis de chien et autres.	»	»	2
	208	200	37

Le nombre total de chutes employées est de 102.

On peut évaluer à 450 environ le nombre d'ouvriers, la plupart pères de famille, attachés aux 208 établis-

semens ou 237 roues motrices ci-dessus, et qui trouvent ainsi leur existence sur le Furens. (1)

On peut porter à 100,000 fr. le produit brut ou la valeur du travail annuel opéré par les cinq premières espèces d'usines, et à 50,000 fr. le produit net qui en revient aux propriétaires, et qui représente ainsi l'intérêt d'un million.

Mais le bienfait local de ces usines ne se borne pas là; elles sont l'auxiliaire ou la condition nécessaire des branches d'industrie plus ou moins importantes, qui disparaîtraient sans elles.

Pour apprécier justement notre cours d'eau de même que notre combustible minéral, il ne faut pas se demander : Combien nous rendent-ils par an ? mais au contraire : quelle perte nous occasionneraient-ils, si on venait à les enlever ? Quelles industries appellent-ils ou fixent-ils dans la contrée ? La question de leur utilité, présentée sous ce point de vue, ne laisse

---

(1) Les ouvriers employés dans les usines forment une classe d'hommes naturellement liés ensemble par l'analogie de position et la communauté du moteur employé.

Leurs mœurs participent plus ou moins de leur état, et ils ont leurs observations et leurs erreurs particulières.

En été, à l'approche d'une pluie vivement désirée, ils ont remarqué que la chaleur jointe à l'humidité de l'atmosphère fait pousser des champignons dans leurs usines. Les grenouilles leur offrent aussi un indice de changement de temps.

Leur opinion que l'eau motrice au-dessous de Saint-Étienne, ayant été plus battue, n'a pas autant de force que du côté de Rochetaillée, est peu fondée, ou disparaît devant l'expérience qui assigne, à trop-peu de chose près pour être remarquée, le même poids à l'eau qui tient un peu plus ou un peu moins d'air, ou qui ne varie que de quelques degrés de température.

plus de doute, comme on voit, sur leur importance, puisque sans eux il n'y aurait plus dans le pays de fabrication d'armes de guerre, d'armes bourgeoises, de quincaille, d'aciers, etc.

N.° 6. Autres services du Furens; législation et usages locaux.

Supposons que le Furens porte, terme moyen, sa vertu fertilisante à 150 mètres de distance de chaque rive dans tout son cours, nous trouvons dans cette supposition, qui certes n'est pas exagérée, 1,050 hectares de prairies dont la valeur et la récolte sont doublées ; voilà donc un capital de 4,200,000 fr., créé par cette irrigation (l'hectare étant porté à 8,000 fr.), ou bien voilà le pays plus riche d'une production annuelle égale à 80 quintaux de foin, moitié de la récolte d'un hectare répété 1,050 fois, ou égale à 84,000 quintaux de foin de première qualité, valant près de 252,000 fr., et cela par un nouveau bienfait du Furens.

Transportons-nous maintenant dans Saint-Étienne ; la même rivière acquerra de nouveaux droits à notre reconnaissance, en servant aux divers usages d'une ville populeuse, en entretenant 25 à 30 buanderies et presque autant de teintureries, en fournissant des eaux aux tanneries, abreuvoirs, bains, jardins, etc, enfin en contribuant à la propreté et à la salubrité publique.

On sent que tous les usages si multipliés du Furens doivent être soumis à certaines règles ou certaines coutumes.

On jette l'eau sur les prairies les fêtes et les dimanches, depuis le coucher du soleil de la veille jusqu'à son lever du lendemain ; ce mode de jouissance à Saint-Étienne est établi, soit par des titres, soit par la prescription trentenaire.

Du côté de Rochetaillée, l'arrosement des prés ne dure que 24 heures, ou d'un minuit à l'autre.

Suivant l'article 644 du Code civil, chacun peut, il est vrai, user de l'eau courante qui traverse sa propriété, en consommer une partie même, pourvu qu'il la rende ensuite au propriétaire suivant.

Néanmoins, lorsqu'il s'établit dans ce cas une usine ou barrage quelconque, l'administration intervient, l'Ingénieur des ponts règle les hauteurs d'eau, assure les débouchés des hautes eaux, empêche ainsi qu'il ne soit fait tort aux chutes supérieures et inférieures, et prévient par-là des procès qui naîtraient infailliblement de travaux hydrauliques mal calculés ou mal exécutés.

Chacun chez soi dépense l'eau comme il entend, aussi lentement qu'il désire par conséquent; mais si le bassin d'une usine devenait trop grand et sa dépense trop brusque, les suivans, lésés, pourraient dans ce cas se plaindre qu'on sort des limites de l'usage, et alors il y aurait peut-être lieu, de la part des tribunaux, à concilier les intérêts opposés.

N.° 7. Inconvéniens de la force du Furens.

La force du Furens présente des inconvéniens qui en diminuent le prix:

1.° Cette force ne peut point se transporter, et les usines sont souvent obligées de renoncer à des avantages précieux de position pour venir recevoir un pareil moteur;

2.° Elle est irrégulière et variable, suivant les saisons;

3.° On ne sait pas bien l'employer et on la reçoit par des machines très-imparfaites.

Le premier de ces inconvéniens est irremédiable, car on ne peut multiplier les chutes qui avoisinent

Saint-Étienne, ou qui sont réclamées par des plus grands besoins aux dépens des autres (celles de Roche-taillée par exemple), moins favorablement situées, et qui entraînent des frais de transport plus ou moins considérables.

Quant à la variation du Furens, elle est trop funeste à l'industrie stéphanoise pour ne pas attirer l'attention de l'autorité et des amis de la prospérité locale.

Il est telle saison en effet où le Furens fournit à peine en 24 heures 5 à 6 éclusées de demi-heure chaque.

Si on ajoute à ces sécheresses les gelées qui saisissent nos roues hydrauliques, à 5 ou 6 degrés de froid, et les averses qui par moment inondent et submergent tout, on trouvera en somme une perte égale au quart et même au tiers, terme moyen, de l'année ouvrable.

D'où résulte :

Soustraction fâcheuse dans les produits de la contrée;

Oisiveté improductive et dangereuse pour les ouvriers qui peuplent nos usines;

Enfin, perte de moteur égale, comme on sait, au volume d'eau dépensé dans chaque éclusée, multiplié par la moitié de la hauteur du réservoir.

En outre, de pareilles inégalités ne permettant pas de compter sur une production continue, rompent les projets et paralysent les spéculations industrielles.

Ainsi, il est tel établissement qui serait venu chercher dans le Furens, son principe de vie, si ce moteur lui avait présenté plus de constance et lui avait promis une production continue comme les dépenses fixes auxquelles il se trouvera constamment soumis.

Tel meunier, tel chef d'usine se serait livré à telle

spéculation, se serait créé tels débouchés s'il avait pu compter sur son moteur pour tenir ses engagemens, et ainsi de suite.

Viennent maintenant les imperfections des machines du Furens.

Ces machines sont presque toutes des roues à palettes, horizontales pour les moulins, et verticales pour les autres usines.

Elles ne produisent donc, comme on sait, que le tiers, ou tout au plus la moitié du travail qu'on peut attendre du moteur.

La raison mécanique en est : 1.° que l'eau choquante conserve la vitesse des ailes choquées, et emporte ainsi inutilement une portion de sa force mouvante ; 2.° que cette eau agit avec choc et se disperse d'ailleurs en partie.

N.° 8. Des machines à feu adaptées aux usines de Saint-Étienne.

Les machines à feu, malgré les inconvéniens précédens, ne peuvent s'adapter à nos usines dans l'état actuel des choses.

En effet, dans Saint-Étienne même, où le travail produit a le plus grand prix, un pareil moteur ne pourrait évidemment, malgré sa constance, rivaliser avec les chutes d'eau.

Pour le prouver, soit une machine à feu assez puissante (de 30 pouces par exemple), remplaçant 25 chevaux et faisant par suite mouvoir sans interruption 5 tournans de moulins.

Elle produira alors pour 15,000 fr. de mouture, ou bien elle moudra trois fois plus de grains qu'un moulin de 10 pieds de chute, et dont 2 ou 3 tournans en activité pendant les deux tiers de l'année produisent un revenu brut de 5,000 fr. au plus.

Mais la dépense annuelle de cette machine se composera :

1.° De l'intérêt de son capital au 10 p.r °/., ci. . 1,500.
2.° De l'intérêt au 5 p.r °/. du capital consacré à l'emplacement, à la construction de 8 tournans, des bâtimens, logemens, etc., ci. . . . . . . 1,000.
3.° Du combustible consommé (25 quintaux métriques par jour, de 70 cent. chaque), ci. . 6,300.
4.° De l'entretien et des réparations, ci. . . . . 2,000.
5.° De 5 hommes de peine et 2 chevaux de transport au moins, suivant ce qui se pratique, ci. 4,200.

TOTAL. . . . . 15,000.

Revenu net. . . 0

Ce sera bien pis si nous remplaçons par la même machine trois aiguiseries ; notre produit brut s'élèvera à 10 ou 12,000 fr. au plus.

Et comme au lieu de 5 garçons et 2 chevaux il nous faudra 16 aiguiseurs, ou deux fois plus qu'aux usines de 10 pieds de chute, notre dépense s'élèvera à 20,400 fr.

Excédant de la dépense sur le produit, ci. . 8,400.

Ce calcul, qu'on le remarque bien, est d'autant plus concluant, que tout a été exagéré en faveur des machines à feu ; elles sont supposées ne jamais manquer de travail, ne jamais se déranger, etc.

Ensuite on ne dit pas que les usines actuelles baisseraient le prix de leur travail avant de tomber, qu'elles auraient recours à des machines plus parfaites qui doubleraient leurs produits, etc.

Ainsi, malgré la présence du combustible, les machines à vapeur ne remplaceront le Furens que

lorsque l'industrie, plus développée, réclamera des moteurs plus nombreux et plus puissans, et qu'elle offrira un plus grand prix de la force mouvante; ou lorsqu'il s'agira d'animer de grands établissemens (des hauts fourneaux, par exemple, des fabrications métallurgiques importantes, etc.) incapables, par leur nature et leurs frais journaliers constans, de souffrir aucune espèce d'interruption.

Jusqu'à cette époque, et tant que la mouture, le travail de la quincaille et des armes resteront au taux où les a placés l'étendue actuelle de leur demande, il faut songer à tirer un meilleur parti du Furens et non à le supplanter ni par la force de la vapeur, comme on vient de voir, ni par celle des chevaux, qui reviendrait infiniment plus cher encore, ni enfin par celle du vent, dont l'irrégularité et surtout la violence interdisent l'usage dans nos pays élevés. (1)

Un cas cependant pourrait être excepté, relativement à cette dernière force, c'est celui où il s'agirait d'élever, avec un noria ou vis d'Archimède, des eaux d'irrigation à des intervalles quelconques; les aîles du moulin dans ce cas étant assez petites, ne seraient pas aussi sujettes aux accidens, et pourraient d'ailleurs être abritées à l'époque des grands vents.

---

(1) La force du vent, toute gratuite qu'elle est, ne peut offrir, à Paris, la mouture qu'à 40 sous le quintal métrique, à cause des frais et des pertes de temps qu'entraîne son irrégularité; que serait-ce donc si en pays de montagne on appliquait cette force à des fabrications qui, par leur nature, leur nombreux personnel, etc., ne supporteraient ni retard ni interruption?

§. II.

§. II.

N.° 9. Du projet d'accroître, régulariser et économiser le Furens

L'étude que nous venons de faire du Furens ne serait qu'oisive, si elle ne conduisait pas à un projet très-exécutable, à une vue d'amélioration positive et déterminée. Cette amélioration consiste : 1.° à accroître, ou, tout au moins, à rendre le Furens régulier au moyen de réservoirs; 2.° à économiser sa force mouvante par des machines plus parfaites.

Le réservoir de Roche-Corbière et les deux réservoirs échelonnés du *Pas-du-Riau*, construits à l'instar de ceux de Saint-Ferréol, Cousons, etc., rempliraient très-bien le premier objet; mais ces bassins, plus ou moins lointains, exigeraient les efforts réunis des particuliers, dont les usines recevraient une plus value évidente, et du gouvernement, qui ne peut que s'intéresser à de tels travaux d'utilité publique pour la ville de Saint-Étienne, à qui ces bassins procureraient salubrité et prospérité.

La dérivation projetée (1) à diverses reprises des sources de Semène, qui exigerait un canal de 4,461 mèt., coûtant 10,000 fr., et qui en été fournirait près d'un pied cube par seconde; est un second moyen d'accroissement du Furens; moyen auquel on ne devra jamais renoncer évidemment, tant que l'avantage procuré d'un côté l'emportera de beaucoup sur la perte causée de l'autre, ou tant que la juste indemnité due aux scies de

(1) Sous Louis XIV, on chercha à amener les eaux de Semène dans le Furens, par un canal, renouvelé en 1794, qui a conservé dans le pays le nom de *Riau d'o Rey*.

Semène, dont le travail déjà si court en été diminuerait encore par suite de ce projet, sera couverte et bien au-delà, par la plus value des usines du Furens, et tant que les eaux dont il s'agit seront réclamées pour la salubrité d'une ville importante ou pour les besoins ultérieurs d'une navigation justement désirée.

Quant à l'économie de la force mouvante du Furens, elle est heureusement possible dès ce moment même, et elle ne dépend plus que de la volonté des propriétaires intéressés.

Il ne s'agit pour cela que d'adopter, à la place des roues à palettes actuelles, les roues dont il est parlé dans le premier numéro de ce Bulletin, et qui ont été perfectionnées depuis.

Sans rien changer à l'intérieur des usines, on obtiendra sûrement, toutes circonstances égales d'ailleurs, le même ouvrage avec la moitié moins d'eau.

Ainsi, en supposant toutes les usines de S.-Étienne, depuis celles des Rives inclusivement, mues par ces roues de nouvelle espèce, il en résultera :

1.° Dans les temps humides, possibilité de doubler le travail de chaque usine; (de faire marcher à la fois quatre tournans de moulin au lieu de deux, ou les deux côtés d'une aiguiserie au lieu d'un seul, etc.;)

2.° Dans les temps secs, de ne dépenser que la moitié d'eau, le travail restant le même, et par conséquent de doubler la durée des éclusées recueillies dans le bassin des Rives, ou d'abréger de moitié les interruptions si fâcheuses de la journée ouvrable.

Le Furens, cet auxiliaire précieux de notre industrie, nous rendra ainsi double service, non pas parce que nous aurons grossi ses eaux, mais bien

parce que nous laisserons moins échapper de sa force mouvante.

Par ce projet, nous n'obtiendrons pas encore, il est vrai, une continuité parfaite dans le travail de nos usines, mais nous produirons des biens qu'il n'est pas plus permis de méconnaître que de dédaigner.

N.o 10. Avantages du projet.

Les ouvriers perdront moins de temps à l'époque des sécheresses; leur travail, devenant plus facile et plus abondant, pourra diminuer de prix, et la consommation de ce travail augmenter par suite.

Le surcroît de force que recevra le Furens laissera une pleine liberté à la fabrication des armes et de la quincaille, de se développer quand les circonstances se présenteront.

Saint-Étienne tire du dehors ses farines fines et le son, tandis qu'en faisant venir le blé, il s'approprirait le gain, ou le prix assez élevé de la mouture étrangère, et n'aurait pas autant à craindre les déchets, les avaries, les falsifications, etc.

Un moteur plus continu et plus abondant changera, on doit l'espérer, un état de choses si contraire à l'intérêt de la contrée : on perfectionnera les moulins, parce qu'on sera sûr avec une mouture abondante, de rentrer dans ses frais très-prochainement ; les marchands de blé, étant certains de pouvoir moudre sur les lieux, ne craindront plus d'étendre leurs utiles spéculations ; la mouture économique s'introduira avec ses avantages, et cette branche importante de commerce recevra les développemens qu'elle ne laisse encore que trop à désirer.

Au reste, est-ce à Saint-Étienne, est-ce devant l'activité infatigable des habitans de cette ville, devant

son industrie toujours croissante, qu'un surcroît de forces donné au Furens, ou qu'un nouvel agent mécanique va rester oisif ? Les filatures, les lacets et principalement toutes ces fabrications métallurgiques secondaires que la fonte coulant dans notre voisinage, unie au combustible, va infailliblement faire naître, ne sont-elles pas déjà là au contraire pour réclamer ce nouvel excédant de moteur ?

Mais admettons, pour un moment, que le travail de nos usines est fixe et limité, et que la nouvelle force créée par des machines plus parfaites et par la suppression des bassins particuliers, ne trouvera pas son emploi de long-temps.

Hé bien, dans cette hypothèse même, l'introduction de ces nouvelles machines, sera toujours un grand bienfait pour la contrée!

En effet, le travail du jour doublant au moins dans nos usines avec la durée des éclusées, celui de la nuit (1) deviendra par conséquent inutile; d'où résultera, économie de lumière et surtout plus grande perfection dans l'ouvrage produit. Ce n'est pas tout; un seul côté d'usine ou une seule brigade d'ouvriers devenant par-là suffisante, la dépense annuelle diminuera par suite, de moitié.

Enfin, le Furens ne se borne pas seulement à servir de moteur, comme on a vu, à demi-lieue au-dessus et au-dessous de Saint-Étienne, il existe plus de trente prises d'eau destinées à d'autres usages; et si heureusement ces eaux devenaient surabondantes pour les usines, ne

(1) Dans ce moment, chaque côté d'usine prend l'eau douze heures de temps; à minuit en été, la brigade montante vient se porter sur ses meules, et attendre l'éclusée, quelquefois plusieurs heures de suite

seraient-elles pas aussitôt réclamées et achetées à haut prix, dans la campagne, pour l'irrigation des prés et les besoins de l'agriculture, dans la ville, pour l'arrosement des jardins, les besoins domestiques, etc., etc.

N.° 11. Objection contre le projet, prévues et levées.

Les machines dont il s'agit, comme toutes les choses nouvelles, auront leurs partisans et leurs détracteurs; leur introduction pourra même, peut-être, blesser quelques intérêts particuliers : dans tous les cas, on doit s'attendre à ce qu'elles trouveront un grand obstacle, dans cette défiance naturelle qui accompagne toujours la nouveauté, dans les préjugés et les habitudes existantes. (*)

On ne peut pas espérer qu'une innovation mécanique, sous ce rapport, soit plus heureuse que ne l'ont été la vaccine, le nouveau système des poids et mesures, et mille autres inventions ou pratiques utiles.

(*) *Le succès n'est pas sûr, dira-t-on d'abord?*

L'auteur en répond à ses périls et risques.

Des discussions s'élèveront sur ce point?

Des arbitres les trancheront, et décideront sans appel si la machine est recevable dans tous ses détails, si elle remplit toutes les conditions demandées et promises d'avance.

Le prix s'élèvera trop haut?

600 à 800 fr. pour chaque roue d'usine ou de moulin toute assurée, et de même durée que les roues actuelles, et 200 fr. (un peu plus, un peu moins, suivant les localités) pour la pose et les accessoires.

Qui payera l'interruption et qui remettra l'usine dans le premier état, en cas de non succès?

L'auteur encore.

Au surplus, ce projet de doubler les services d'une rivière éminemment utile, peut ne pas être accepté, ne pas

---

On sera imité aussitôt le succès obtenu, et cela à moins de frais?

On n'innoverait jamais en raisonnant ainsi. Au reste, les roues dont il s'agit, toutes variables d'une usine à l'autre, et exigeant un calcul scientifique plus ou moins compliqué, seront peu imitables; leur prix actuel est le plus bas possible : enfin, si on le désire, on demandera avant leur pose le brevet d'invention, et on proposera une souscription ou engagement simultané de toutes les usines qui sont dans le cas de profiter des nouvelles roues.

Nos ouvriers et nos fermiers ne s'y prêteront pas?

La pose n'aura lieu que lorsque la souscription sera en mesure, que le bail du fermier sera expiré, ou bien que ce dernier sera converti à l'innovation, par les essais faits chez d'autres.

Sans doute la routine est bien opiniâtre; cependant à la longue elle finit par se rendre à l'expérience et à l'évidence.

Le loyer actuel n'augmentera pas de l'intérêt du capital employé à ce changement de roues?

Le souscripteur sera libre de différer jusqu'à ce qu'on lui offre en sus cet intérêt, c'est-à-dire, la modique somme de 100 à 200 francs au plus.

Le travail manquera?

Cette crainte, comme on a vu, n'est nullement fondée; mais le fût-elle, l'avantage de tout faire dans le jour et avec une seule brigade d'ouvriers, celui de vendre, louer et débiter des prises d'eau particulières, ne

réussir; mais dans tous les cas, il sera toujours d'un ami du bien public et de la prospérité locale de l'entreprendre, comme d'une Société instituée pour appeler dans la contrée et provoquer toutes les améliorations avantageuses, de les protéger.

SUR LE PARTAGE DES BOIS COMMUNAUX.

La seconde livraison du Bulletin renferme l'analyse d'un mémoire de M.r Colomb-Degast, membre de la Société, dans lequel il démontre l'utilité du partage de ces bois, qui étant la propriété de tous, ne sont surveillés par personne. Les rédacteurs du Bulletin, loin de manifester une opinion contraire, comme l'auteur du mémoire a paru le croire, ne doutent pas que les bois communaux, dont la conservation doit fixer l'attention des administrateurs, ne fussent mieux régis, si, par l'effet du partage, ils devenaient des propriétés privées. Le Gouvernement y trouverait un avantage par l'augmentation de l'impôt et par la perception des droits de mutation. L'agriculture y gagnerait aussi par l'aménagement des parties de bois plantées et le défrichement de celles qui ne le sont pas.

---

valent-ils pas au moins les 200 francs dont il s'agit?

En un mot, l'auteur ne prétend point être cru sur parole; jaloux de propager une invention utile, il prendra tous les risques et ne laissera absolument aux propriétaires que les avantages des machines dont il aura le loisir de conseiller la construction pendant son séjour à Saint-Étienne.

M.r Colomb-Degast fortifie son opinion dans une lettre adressée à la Société :

« Je ne rappellerai pas, dit-il, les raisons déjà données en faveur du partage des bois communaux; l'avidité ordinaire de l'ayant-droit, dans une classe accoutumée à vivre au jour la journée, et par conséquent peu habituée à renvoyer au lendemain la jouissance que le moment présent peut satisfaire; le mauvais état des bois communaux, composés d'arbres presque sans valeur, tant qu'ils n'ont pas atteint un certain diamètre; l'adresse et les intelligences entre eux des habitans peu scrupuleux, qui font que les procès-verbaux sont fort rares, quoique les délits soient assez fréquens.

» Vous avez opposé à ces raisons l'exemple de nos voisins. L'esprit municipal a, en effet, souvent été *la sauvegarde des propriétés de la commune*, et je ne désespère pas de posséder bientôt, peut-être, un bon système municipal. Il est attendu, désiré vivement; et vous sentez, sans doute comme moi, qu'il manque ce complément à nos institutions. Mais je crois que l'administration communale pourra peu pour la conservation, et moins encore pour l'amélioration des forêts. Il est facile d'intéresser au bien commun le propriétaire aisé, difficile de persuader au pauvre qu'il jouira mieux, en s'abstenant. Et cependant peut-on, sans dureté et même sans injustice, priver la misère et l'indigence de l'exercice d'un droit accordé au domicilier? Dans tout gouvernement quelconque l'esprit public ne peut, dans la classe pauvre, s'appuyer que sur l'intérêt particulier; et ce n'est qu'en combinant les institutions avec cet intérêt, que le législateur peut le faire naître ou le fortifier. Je suis peu disposé à croire les autres peu-

ples meilleurs que nous ; mais puisque vous avez parlé des états voisins, vous me permettrez de vous rappeler l'exemple des anglais. Nous lisons dans l'ouvrage estimé de M.r Rubichon, sur l'industrie, l'agriculture et le gouvernement anglais, que ce peuple a, comme nous, possédé des biens communaux, et qu'il a jugé convenable de les partager. L'auteur nous apprend que chaque paroisse possédait environ deux cinquièmes de sa superficie en biens communaux, sur lesquels étaient établis des hameaux qui comprenaient chacun vingt-quatre chaumières ; qu'en 1790, l'Angleterre commença, et depuis a continué une révolution contraire à la nôtre : que les communaux ont été divisés entre les grands propriétaires dont les habitans du hameau sont devenus les fermiers, et qu'alors ces propriétaires ont fait plus facilement des canaux, des ponts et tous les autres ouvrages publics. Je n'approuverais point le mode du partage anglais : l'exclusion du pauvre me paraîtrait une odieuse préférence. Mais les causes qui ont porté à prendre cette mesure, peuvent être les mêmes chez nous ; et ces causes me paraissent encore plus directement applicables aux bois essence sapin qu'aux autres natures de propriété. La forêt de sapin exige des soins que le propriétaire seul peut donner pour ménager l'ombrage avec intelligence ; pour conserver avec soin les bordures, afin que la végétation ne perde point de sa force aux extrémités de la forêt ; que la graine jetée sur les bords et exposée ainsi aux ardeurs du soleil, ne soit point desséchée, et qu'au bout de quelques années la forêt, resserrant sa ceinture, ne soit point réduite à un bouquet de bois, ou à quelques arbres de mauvaise venue, chétifs et languissans comme

tous les jeunes sapins exposés sans défense aux ardeurs du soleil.

» Une autre raison qui peut militer fortement en faveur du partage des bois communaux, est celle-ci : la jouissance de ces sortes de propriétés, est souvent abandonnée par l'ayant-droit à ses locataires ou fermiers. Ceux-ci, espèce de peuple nomade, sont aujourd'hui dans la commune, demain ils la quitteront, emmenant avec eux toute leur famille ; ils n'ont ainsi aucun intérêt à la conservation, et ils étendent autant que possible la jouissance du moment. Si le domicilié avait en propre les biens qu'il abandonne ainsi aux déprédations de ceux qui le représentent pour l'usufruit seulement, il marquerait lui-même les arbres que leur position, leur âge, ou quelque accident condamnent à périr ; dès-lors, avantageuse administration.

» Ce sont sans doute ces considérations qui, à différentes époques, ont engagé le Gouvernement à provoquer le partage des biens communaux. Le décret du 20 Juin 1806 l'a autorisé, sans doute parce que la loi du 1793 n'avait point été exécutée sur tous les points de la France, ou contenait des dispositions de difficile exécution. Depuis, un avis du Conseil d'état du 26 Avril 1808, afin de ne laisser aucun doute sur cet objet, a décidé que les bois seraient compris dans le partage, en s'exprimant ainsi : *L'avis du 20 Juillet 1807 est applicable au partage des bois comme à celui de tous autres biens.*

» Je pourrais encore, il me semble, apporter d'autres raisons en faveur du partage ; je crains de dépasser les bornes d'une lettre.

» Je me bornerai, en finissant, à vous rapporter

quelques paroles de M.r Chaptal, bien applicables au partage des biens communaux de toute nature. « Une » longue expérience nous a appris, dit-il, que le » nouveau propriétaire d'une portion quelconque de » terre, en soigne la culture avec plus d'ardeur que » l'ancien; il cherche à en augmenter les produits et » n'épargne rien pour y parvenir. Il défriche tout ce » qui lui paraît susceptible de l'être, il plante par- » tout où la terre lui paraît favorable; il ne se repose » que lorsqu'il a réalisé toutes les améliorations pos- » sibles. » (*De l'Industrie française*, T. 1, *page* 152.)

» Ce passage d'un observateur judicieux et éclairé, peut répondre, je crois, à beaucoup d'objections contre le partage des communaux. »

NOTICE sur le Wolfram trouvé à Latour-en-Jarest, près Saint-Étienne, par M. Jules BESQUEUT, *élève mineur.*

Descrip-tion minéralogique.

Ce minéral est d'un brun noirâtre, présentant des reflets rouges. Sa poussière est brune; il a l'éclat métallique. Sa forme cristalline est un parallélipipède rectangle; ses cristaux sont accolés et paraissent divergens.

Il se laisse rayer par l'acier; il est infusible au chalumeau sans addition; fondu avec la soude, il donne un bouton qui se brise entre les doigts. Sa pesanteur spécifique est de 6,50.

Sa gangue est un schiste micacé passant quelquefois au gneiss.

Gisement. Il a été trouvé parmi des caillous roulés, au-dessus du village de Latour : toutes les recherches faites pour le rencontrer sur place ont, jusqu'à présent, toujours été infructueuses ; on a cependant trouvé la gangue, mais sans la présence de ce minéral ; il serait à désirer que les recherches fussent poussées plus loin, car le wolfram (*tungstate de fer*) n'ayant été jusqu'ici découvert que dans peu de localités, et ayant toujours été trouvé accompagnant les mines d'étain, il est à présumer que le terrain des environs de Latour, dont la nature ne se refuse pas à receler du minerai d'étain, renferme un gisement de ce précieux métal.

Analyse. J'ai fait l'analyse de ce minéral afin de reconnaître ses parties constituantes, et j'ai obtenu le résultat suivant :

Silice et minéral non attaqué. .	0, 160.
Acide tungstique.	1, 031.
Oxidule de fer.	0, 480.
Oxidule de manganèse.	0, 270.
Chaux.	0, 008.
Eau.	0, 020.
Perte.	0, 031.
TOTAL.	2, 000.

Je vais indiquer les procédés employés dans cette analyse, qui a eu lieu sous les yeux de M.[r] l'ingénieur des mines Leboullanger.

On a obtenu l'acide tungstique, en mettant le wolfram en contact avec l'acide muriatique : on a ainsi dissous l'oxide de fer et l'oxide de manganèse, et l'on a obtenu

l'acide tungstique, mêlé seulement avec la portion de gangue siliceuse, qui n'a pu être séparée; on a traité cet acide par l'ammoniaque liquide afin de l'obtenir pur. Les oxides de fer et de manganèse ont été séparés en versant dans la dissolution muriatique, du carbonate saturé de potasse.

EXTRAIT

Des Procès-verbaux de la Société d'Agriculture, Arts et Commerce de l'arrondissement de St.-Étienne.

SÉANCE DU 7 MARS 1823.

. . . .

Le Bureau de la Société s'étant occupé dans sa dernière réunion, du choix de divers sujets dont l'examen pût intéresser l'Industrie agricole et manufacturière de cette contrée, M.r le Président a invité le Secrétaire à donner communication de ce travail à l'assemblée: il a proposé en même temps, de nommer des commissions spéciales qui seraient chargées de les traiter et de faire successivement leur rapport à la Société. L'assemblée, bien convaincue des avantages qui doivent résulter d'un pareil mode de discussion, a aussitôt arrêté la rédaction définitive des diverses propositions qui lui sont soumises, et procédé immédiatement après à la nomination des commissions, ainsi qu'il suit:

1.° De l'état des routes et des chemins dans l'arrondissement de Saint-Étienne, des causes de leur dégradation, et des moyens à employer pour les améliorer.

Membres de la Commission : M.rs Jovin-Deshayes, Hipolite Royet, Montanier, Victor Dugas, Grubis, *notaire.*

2.° Des moyens de prévenir les vols dans la fabrication des articles de soierie.

Membres de la Commission : M.rs Hip. Royet, Leclerc aîné, Victor Dugas, Richard-Chambovet, Marcellin Boggio.

3.° Des droits de navigation que supporte le transport de la houille, de Saint-Rambert à Paris, à Rouen, à Nantes, et de l'influence des tarifs en vigueur sur le prix de ce combustible.

Membres de la Commission : M.rs Jovin-Deshayes, Baude, Grubis-Delisle.

4.° Description géologique et économique des carrières de pierre à chaux de Sury-le-Comtal, et de la formation dont elles font partie (arrondissement de Montbrison), et de leurs différens produits.

Membres de la Commission : M.rs De Gallois, Leboullanger, Moisson-Desroches, Lacordaire, Jourdan.

5.° Quelle serait l'influence sur l'agriculture, c'est-à-dire, sur la valeur de la terre, de la création de canaux ou de chemins de fer qui interdiraient aux fermiers la possibilité de se livrer aux transports qu'ils exécutent aujourd'hui.

Membres de la Commission : M.rs Victor Jovin, Peyret-Ciseron, Fleury Robert, Baude, Lacordaire.

6.° Examen des sortes de houille distinctes que renferme l'arrondissement de Saint-Étienne.

Cet examen comprend :

La description minéralogique,

La description du gisement,

L'analyse chimique,

L'emploi comparé de chaque sorte de houille dans les différentes branches d'industrie de l'arrondissement.

Membres de la Commission : M.rs Victor Jovin, Beaunier, Leboullanger, Fleury Donzel, Moisson-Desroches, Oudry, William-Jackson.

7.° De la culture du mûrier blanc dans le département de la Loire, et de l'état des plantations actuellement existantes, ainsi que des moyens de les multiplier.

Membres de la Commission : M.rs Montanier, Bayon, Pupil-de-Sablons, Jourdan, Lions.

8.° Recherches historiques sur l'origine et les progrès successifs des différentes branches de l'industrie exercée dans les villes de Saint-Étienne, de Saint-Chamond et de Rive-de-Gier, et des développemens ultérieurs qu'elles peuvent avoir.

Membres de la Commission : M.rs Étienne Peyret, Fournas, Desrosières, l'Abbé Sauzéas, Monteiller, (de St.-Martin-la-Plaine) Fleury Donzel, Fleurdelix jeune, Richard-Chambovet, Neyrand-Buyet.

9.° De l'influence sur l'économie animale des vapeurs dégagées de la combustion permanente de la houille, dans les villes de Saint-Étienne, de Saint-Chamond et de Rive-de-Gier.

Membres de la Commission : M.rs Ricatteau, Lanyer, Leboullanger, Oudry, Maurel.

10.° De l'influence sur l'économie animale des professions d'ouvrier mineur, forgeur, passementier, etc.

Membres de la Commission : M.rs Ricateau, Lanyer, Delzeriès, Maurel.

L'assemblée arrête que tous les membres titulaires et correspondans de la Société seront invités à lui fournir les notes et les documens qu'ils pourraient avoir recueillis sur chacune de ces propositions ; qu'une pareille invitation sera adressée aux personnes qui, bien qu'elles ne fassent point partie de la Société, s'intéressent à la prospérité de cette contrée : qu'à cet effet, un extrait du procès-verbal de la séance de ce jour, sera inséré dans la prochaine livraison du Bulletin d'industrie agricole et manufacturière de l'arrondissement de Saint-Étienne.

M.r le Président a ensuite engagé les Membres de la Société à proposer à chaque séance de nouvelles questions, dont le résultat de la discussion puisse contribuer à l'amélioration de notre agriculture et de nos fabriques, ainsi qu'au bien-être de la classe si intéressante des laboureurs, des ouvriers et des artisans.

Pour extrait conforme :

Le Secrétaire de la Société,

BAYON.

Nota. Les personnes qui voudront bien seconder les vues de la Société, en lui communiquant leurs observations, tant sur les questions dont il vient d'être parlé que sur d'autres sujets, ainsi que M.rs les Membres titulaires et correspondans, sont priés d'adresser leurs notes ou mémoires, au Secrétaire de la Société, à Saint-Étienne, *rue de Condé*, maison *Lardon*.

SUITE.

SUITE *du Rapport de M.r Victor Jovin, Président de la Société, sur les Fourrages artificiels, etc.*
(Voyez la 3.e Livraison, page 129.)

La vesce de Mars que je cultive pour fourrage depuis neuf ans, et dont j'ai retiré le plus grand avantage, surtout dans les années où l'hiver a été rigoureux, n'est malheureusement point connue sous ce rapport, des cultivateurs de notre arrondissement; je crois cependant ce fourrage très-avantageux dans notre pays, où le terrain est en général léger et de qualité médiocre. Beaucoup de propriétaires croient avoir peu de terres propres au trèfle, et en avoir encore moins qui conviennent à la luzerne; plusieurs sont effrayés de voir cultiver le trèfle par leurs métayers, dans la crainte de perdre une récolte, lorsque ces derniers le laissent exister inutilement deux années en terre; eh bien! le fourrage que je leur conseille ne leur enlèvera point de récolte; il n'occupera le sol que deux mois et demi tout au plus, détruira les mauvaises herbes, ne fera point faire de labours de plus, et réussira dans presque tous les terrains. Un simple labour avant l'hiver (1) et un second au mois de Mars ou d'Avril suffisent. Après la coupe de ce fourrage, on en fait un nouveau, et les terres se trouvent

(1) Je conseille de faire ce premier labour à gros sillons bien ouverts, comme on le fait ordinairement dans nos environs, pour

prêtes à recevoir le blé, et parfaitement purgées des mauvaises herbes : la culture de cette plante n'offre donc que du profit, puisque sans être obligé de faire plus de labours qu'on n'en fait ordinairement par la vicieuse méthode des jachères, on obtient une récolte de plus; je dirai même deux, car on peut encore, lorsque la coupe a lieu dans les premiers jours de Juin, planter des pommes de terre, avant de semer le blé.

Je suis convaincu qu'un bon agriculteur me répondra que ce n'est point-là le bon système de l'assolement quatriennal, qui économise beaucoup de labours, j'en conviens; mais enfin, il faut commencer par habituer nos malheureux cultivateurs à perdre la routine des jachères, et je ne connais aucun fourrage aussi facile à cultiver et qui réusisse mieux dans toutes espèces de terrains.

Si j'étais assez heureux pour les convaincre de suite de l'avantage de cet assolement, je leur dirais : Il ne faut employer la vesce de Mars que pour remplacer le trèfle qui aurait péri pendant un hiver rigoureux, ou ne la cultiver du moins que dans les mauvaises terres et dans celles qui sont nouvellement défrichées; car elle peut très-bien être introduite dans ce précieux assolement. Mais dans un pays comme le nôtre, où l'agriculture est si négligée, où nos métayers en connaissent à peine les premiers principes, il faut se contenter, dans ce moment, d'introduire les fourrages les plus faciles à cultiver : au reste, si les propriétaires

---

faciliter l'écoulement des eaux pendant l'hiver, et de laisser le terrain dans cet état jusqu'au moment où l'on fera le second pour semer.

n'encouragent point leurs métayers, en leur fournissant les graines des fourrages artificiels, surtout de ceux qu'ils ne connaissent point (1), ils ne se livreront à aucun essai; les cultivateurs de nos pays n'aiment point à exposer : ils veulent être persuadés de la réussite avant de semer; et il faut convenir d'ailleurs qu'ils ne sont pas assez dans l'aisance pour faire des expériences.

Depuis que je cultive ce fourrage, aucune époque ne m'a mieux prouvé son avantage que l'année 1820; mes trèfles périrent tous par les fortes gelées qui eurent lieu : à la fin de Mars, je donnai un simple labour à une partie de terrain où le trèfle avait péri, et je semai de suite de la vesce; je divisai le terrain en sept parties à-peu-près égales, et tous les quinze jours je fis labourer et semer un septième de ce terrain jusqu'au trente Juin, afin d'avoir du fourrage prêt à couper pendant trois ou quatre mois; j'en eus une telle quantité, que je ne pouvais le faire consommer en herbes par huit vaches, quatre bœufs et trois chevaux (2); je pris le parti d'en faire du fourrage sec qui fut excellent, et qui a nourri parfaitement huit vaches, depuis le mois de Décembre jusqu'au 12 Avril 1821; ce fourrage leur convenait si bien que, quoiqu'à cette époque, il ait été remplacé par du bon foin, mes vaches ont perdu de suite un tiers de leur lait. Je verrais donc avec plaisir cultiver la vesce de Mars dans

(1) Quoique la vesce de Mars soit très-connue comme fourrage, par les bons cultivateurs, elle n'est cependant point cultivée, sous ce rapport, dans notre arrondissement.

(2) Je ne conseille pas de le cultiver pour les chevaux, du moins les miens le mangeaient avec dégoût.

cet arrondissement, où elle seroit extrêmement précieuse après un hiver comme celui de 1820, surtout dans les propriétés qui manquent de terres propres à la culture du trèfle.

Ce fourrage n'emporte du moins aucune récolte aux propriétaires qui permettent à leurs métayers de laisser exister le trèfle pendant deux ans ; il prépare les terres, les nettoye, et accoutumerait nos cultivateurs à perdre l'habitude des jachères, sans leur faire faire plus de labours qu'ils n'en font ordinairement. En semant la vesce de Mars, j'y ajoute toujours un tiers d'avoine ; et lorsqu'elle commence à couvrir le terrain, j'y fais répandre du plâtre, comme on le fait ordinairement pour le trèfle.

La vesce d'hiver (sous le nom de jarousse) est assez connue des cultivateurs des environs de Saint-Étienne et est généralement cultivée ; mais elle ne présente pas le même avantage que la vesce de Mars, qu'aucun d'eux ne cultive. Souvent l'hiver fait périr la première et ils ne la remplacent jamais par la seconde, qui a l'avantage d'être prête à faucher sept à huit semaines après avoir été semée ; la plupart de ceux qui cultivent la vesce d'hiver dans nos environs, ne font pas attention qu'elle ne réussit jamais dans les terres trop fraiches ou dont les eaux ne s'écoulent pas facilement, ce qui les décourage, tandis que la vesce de Mars, étant semée au printemps, n'est pas exposée à cet inconvénient.

J'ai eu en 1821, malgré la sécheresse, des coupes abondantes de ce fourrage ; et ce qui doit attirer l'attention de ceux qui n'ont point de terres assez bonnes pour le trèfle, c'est que ces coupes ont été faites sur un

sol extrêmement léger, et où le trèfle ne pouvait réussir.

Je ne sais si je dois attribuer ce succès à la manière dont je m'y suis pris, mais je crois qu'elle y a contribué pour beaucoup.

Dans le courant d'Août, aussitôt après une récolte de seigle, je fis labourer cette mauvaise terre et je semai du blé noir ou sarrasin, qui fut enfoui en fleur dans le mois d'Octobre, en faisant de très-gros sillons avec l'araire à deux versoirs qui rejetait la terre sur un espace de dix-huit pouces environ entre les sillons. Je laissai mon champ dans cet état pendant tout l'hiver, afin de bien faciliter l'écoulement des eaux; vers la fin de Mars, je fis donner un fort labour en refendant; quelques jours après on passa la herse à dents de fer, et l'extirpateur immédiatement après, pour extraire le chiendent ou les mauvaises herbes qui pouvaient encore exister; je semai ensuite la vesce de Mars: mais je crains d'effrayer les cultivateurs, en leur parlant de tant de facons données à la terre pour une seule récolte; cependant, je puis leur assurer que, malgré la sécheresse et la mauvaise qualité du terrain, j'ai été parfaitement dédommagé par des coupes abondantes. Au reste, ils peuvent se dispenser de tant de travail, et compter néanmoins sur un succès à-peu-près pareil, proportion de peine bien gardée; mais j'observerai qu'un bon cultivateur ne doit pas seulement penser aux labours qu'il donne à la terre pour une seule récolte, il doit toujours réfléchir à celle qui doit suivre.

En 1821, je fauchai vers la fin de Juillet, de la

vesce de Mars, dans un autre terrain très-élevé et de qualité très-médiocre : j'y semai ensuite, après un simple labour, du sarrasin que je fis enfouir dans le courant de Septembre, au moment où il était en fleur, et vers les premiers jours de Novembre, du seigle, sans y ajouter d'autres engrais : la récolte fut très-belle et surpassa mon attente ; cette terre, qui n'avait jamais donné qu'un produit de quatre pour un, me rendit cette année-là sept et demi.

Le sarrasin enfoui au moment de sa fleuraison est assez connu des bons cultivateurs, comme engrais, ou du moins comme une plante améliorante qui détruit très-bien les mauvaises herbes. (1) Je ne prétends donc point présenter l'expérience que j'ai faite, comme une idée neuve, je n'en parle que parce qu'elle a eu lieu sur une montagne aride, où il est extrêmement difficile de conduire des fumiers, et que j'ai eu dans un mauvais terrain, sans autre engrais, une récolte assez belle en vesce de Mars, et une bonne récolte en seigle l'année suivante. Mon intention est également d'engager les cultivateurs de cet arrondissement, qui ne connaissent point le sarrasin sous ce rapport, à l'employer comme engrais dans des terrains qu'ils laissent trop souvent incultes, par la difficulté d'y transporter des fumiers, et de leur prouver que par ce moyen l'on a une récolte en fourrage au lieu d'une jachère, sans en perdre aucune en céréales. Je n'entends point cependant approuver par-là l'assolement bisannuel, encore moins l'usage où ils sont

---

(1) Dans notre arrondissement et même dans le département, il n'est point cultivé comme engrais.

de récolter jusqu'à trois années consécutives des céréales dans le même terrain, usage honteux qu'ils appellent *retrouble*.

L'esparcette ou sainfoin est sans contredit un fourrage bien avantageux; cependant je l'ai cultivé constamment pendant sept années de suite sans pouvoir obtenir un résultat satisfaisant; étant semée au printemps, la plante végétait, devenait jaune, et enfin, vers le milieu de l'hiver ou au printemps suivant, elle n'existait plus En 1818, je fis bien préparer environ deux cents mètres carrés de terrain : après deux bons labours et après avoir passé l'extirpateur deux fois en croisant, le sol se trouvant ainsi bien purgé du chiendent et des autres mauvaises herbes, je semai la graine du 20 au 25 Août, ayant eu soin de faire enfouir l'engrais un mois auparavant; cette seule fois l'esparcette m'a réussi parfaitement; je ne puis encore en dire la cause. J'engage donc les propriétaires de nos environs à tenter des expériences nouvelles pour venir à l'appui des miennes, mais ils feront bien de les exécuter en petit; car je ne crois pas qu'en général notre sol convienne à cette plante : l'esparcette se plaît dans les terrains calcaires ou marneux, et nous n'en avons presque point de cette qualité; voilà, je crois, la cause qui l'empêche de réussir.

J'ai essayé tous les fourrages artificiels que j'ai pu me procurer; j'ai été dupe dans le principe de la confiance entière que j'avais en de superbes ouvrages d'agriculture, croyant que l'auteur d'un ouvrage de ce genre, ne parlait que d'après les expériences qu'il avait faites lui-même. D'après cette idée, je fis de suite en grand ce que je n'aurais dû faire

d'abord qu'en petit, et j'eus souvent le désagrément de voir mes terres couvertes d'un fourrage de deux pouces de hauteur et très-clair.

J'ai essayé en 1821, le mélilot blanc de Sibérie, que je ne connaissais point; j'en semai en Avril une partie dans un terrain fort et argileux, et une autre partie dans un terrain léger et d'assez bonne qualité; chaque partie sur une étendue d'environ 500 mètres carrés. La graine répandue sur le terrain fort et argileux n'a pas germé en totalité, et le peu de plantes qui ont poussé ne m'ont donné qu'un fourrage extrêmement court et clair, que je n'ai pu faucher : j'ai renouvelé cet essai en 1822 et j'ai eu le même résultat; je me suis ainsi convaincu que le sol léger convient mieux au mélilot, car malgré la sécheresse extraordinaire de l'année, j'en ai obtenu, dans ce dernier terrain, une coupe assez belle. J'en avais réservé quelques mètres d'étendue que je me proposais de laisser grener : on oublia de recueillir la graine au moment de sa maturité (Août) ; elle fut abattue par les vents, ou mangée par les petits oiseaux, qui en sont avides. Je fus très-surpris de voir au commencement de Septembre la même partie et les mêmes plantes, qui avaient cinq pieds de hauteur, et qui ressemblaient à du chanvre desséché, redevenir en fleur et donner de la graine abondamment et parfaitement en maturité à la fin d'Octobre (1). J'ai voulu éprouver cette graine; je l'ai mise dans de petits pots de terre; elle a parfaitement germé.

---

(1) J'attribue ces deux récoltes successives de graine, à deux mois d'intervalle, aux grandes sécheresses qui eurent lieu et qui furent suivies de pluies abondantes pendant tout l'automne.

D'après les expériences que j'ai faites sur ce fourrage pendant deux années de suite, je crois pouvoir assurer qu'il réussira dans notre arrondissement; il n'exige pas d'aussi bons terrains que la luzerne; il fournit au moins tout autant, et je crois qu'il remplacerait le trèfle très-avantageusement, surtout si on l'introduisait dans l'assolement quatriennal recommandé par le célèbre M.r Yvart, ou dans tout autre qui conviendrait mieux à la localité. J'engage donc beaucoup les propriétaires à le cultiver et à faire part à la Société des résultats qu'ils en obtiendront. M.r Thouin observe que le mélilot blanc de Sibérie est d'un rapport plus considérable, lorsqu'on le mêle avec la vesce de Sibérie; malgré mes recherches, je n'ai pu trouver encore de la graine de cette dernière espèce; mon intention étant de cultiver le mélilot plus en grand cette année, je ferai tout mon possible pour m'en procurer, et rendre compte à la Société du résultat de ce mélange.

En résumé, je crois que de tous les fourrages artificiels que j'ai cultivés en grand, je puis conseiller aux propriétaires et cultivateurs de cet arrondissement de s'en tenir à ceux qui suivent :

1.° La luzerne, s'ils ont du terrain qui convienne à cette plante; mais il est extrêmement rare dans notre contrée.

2.° Le trèfle, et de préférence, le grand trèfle de Hollande, qui, du moins chez moi, réussit le mieux.

3.° La vesce de Mars mêlée avec un tiers d'avoine; ce fourrage, dont j'ai toujours ensemencé une grande étendue de terrain, est celui qui m'a donné les produits les plus considérables, dans une propriété dont le sol est de qualité très-médiocre.

4.° L'esparcette ou sainfoin; mais il ne faut l'essayer qu'en petit, comme je l'ai déjà dit plus haut, et de la manière dont je l'ai fait pratiquer, c'est-à-dire, en l'ensemençant du 15 au 25 Août, immédiatement après ou avant la pluie.

5.° La vesce d'hiver.

6.° Le mélilot blanc de Sibérie.

La Société d'agriculture m'ayant demandé ce que je pensais de l'extirpateur dont je me sers depuis 1818, de la machine à faner que j'ai fait établir en 1821, avant la levée des foins, et de la herse mécanique de M.r Machon, je crois qu'il est convenable de placer la description de ces instrumens à la suite de ce que je viens de dire sur les fourrages artificiels, puisque l'application bien entendue de ces trois machines, est toujours favorable aux bons résultats de ce genre de culture.

Ici se trouvait la description de l'extirpateur, insérée mal à propos à la page 17 de la première livraison de ce Recueil, avec des réflexions pour le rapport entier, et non pour l'extirpateur en particulier; on y renvoie le Lecteur.

La machine à faner est très-avantageuse pour un propriétaire qui a beaucoup de prairies naturelles; mais je ne conseille pas à celui qui n'a que peu de fourrage à récolter, d'en faire la dépense; au surplus, cette observation est si naturelle, que je présume que les propriétaires, qui, ordinairement, surveillent assez leurs intérêts, seront là dessus parfaitement de mon avis.

Je n'exagérerai point les avantages de cette machine, en disant, comme on l'a prétendu, qu'elle peut rem-

placer quinze hommes ; d'après mes observations, elle peut faire l'ouvrage de huit manœuvres, et mieux fait qu'à main d'hommes ; mais elle a un autre avantage très-précieux, celui de faire sécher le foin en peu de temps, de le répandre également sur la prairie et de le retourner parfaitement ; tandis que des hommes avec le râteau, ne font souvent que le changer machinalement de place sans le retourner, et le laissent en grande partie en petits tas qui se dessèchent difficilement. Je ne dirai pas, comme il est annoncé sur les gravures que je reçois de M.r Leblanc, que l'on peut retirer le soir le foin qui aurait été coupé le matin ; mais on peut le rentrer bien sec le lendemain, lorsqu'on a soin de le retourner deux ou trois fois, et surtout de le mettre en tas un peu gros le même soir où la coupe a été faite, pour qu'il ne reçoive pas la rosée.

Je regarde donc l'avantage de pouvoir retirer le foin promptement comme plus grand que celui qui résulte de l'économie de la main-d'œuvre ; en effet le foin, rentré un jour plutôt, économise un travail incalculable lorsque le temps est à la pluie ; de cette manière, il ne perd point sa qualité première et conserve toujours une odeur agréable, ce qui évite souvent des maladies graves aux bestiaux.

Cette machine me revient à environ 750 fr. ; mais les premières machines que l'on fait exécuter sont toujours très-coûteuses, en raison des mesures difficiles à prendre sur les gravures et les échelles qui ont quelquefois des fautes de proportion : une erreur légère dans une seule pièce fait manquer entièrement le jeu et tout l'effet de la machine.

Les modèles en bois que j'ai été obligé de faire exécuter pour les pièces de fonte à engrenage, ont contribué de beaucoup à augmenter le prix de la mienne; d'après le calcul que j'ai fait avec l'ouvrier, il pourrait se charger d'en établir une semblable pour 500 à 550 francs, et je puis assurer qu'il ne gagnerait qu'une médiocre journée. (1)

Quelques membres de la Société ayant fait l'acquisition du peigne ou herse mécanique de M.r Machon, je pense qu'ils nous feront connaître leur opinion sur cet instrument, que je crois excellent pour les prés qui ont beaucoup de mousse : je me suis aperçu que le meilleur moment pour le passer sur la prairie était immédiatement après la levée des foins, le lendemain s'il était possible : les graines de foin, remplaçant de suite, avant d'être desséchées par le soleil, la mousse qui vient d'être arrachée par les dents du peigne, ne peuvent évidemment que bonifier la prairie qui vient de recevoir cette espèce de petit labour. Je me suis convaincu que dans les endroits où je l'avais passée à cette époque, la partie peignée avait beaucoup plus de regain que les autres. Chez moi je ne puis m'en servir que pour les prairies naturelles et un peu pour la luzerne et le trèfle. Mon terrain étant couvert de pierres, je ne puis l'employer pour herser les blés; je ne dis pas comme l'auteur, M.r Machon, que j'ai vu à Saint-Etienne, et de qui j'achetai la première machine

---

(1) Les personnes qui désireraient se procurer la machine à faner, peuvent s'adresser à M.r Fontaine, dit *Savoyard*, *rue Valbenoite*, à Saint-Etienne; le même ouvrier fait la petite herse triangulaire ou petit cultivateur, recommandé par M.r Yvart, au prix de 24 fr.

qu'il fit faire pour ce département, qu'elle est bonne pour passer au mois de Mars sur tous les fromens, seigle, orge, pommes de terre, etc., etc., etc.

Tout dépend de la localité et de la manière dont on cultive les céréales : 1.° il est impossible de s'en servir sur les terrains qui ont beaucoup de pierres et où l'on ne sèmerait point à la herse; les dents étant extrêmement rapprochées les unes des autres, sont la preuve évidente de ce que j'avance; 2.° dans la plaine du Forez, où on laisse une raie ouverte tous les trois sillons et où l'on a la longue et mauvaise habitude de semer avec un araire ressemblant plus à un morceau de bois arrondi qu'à une charrue, qui ouvre un peu la terre plutôt qu'il ne la retourne, il serait également impossible de se servir de cette herse : elle n'agirait sur le terrain que par secousses lorsque les roues entreraient et sortiraient des raies ouvertes; on ne pourrait non plus la passer en long, car les roues se trouveraient alors, ou dans la raie ouverte ou sur les intervalles, ce qui produirait un labour très-inégal, puisque les dents entreraient trop dans certains endroits, tandis qu'elles toucheraient à peine le terrain dans un autre. Il serait à désirer que dans toute la plaine du Forez l'on semât le blé en faisant des planches bombées d'une douzaine de pieds de large : par ce moyen, les eaux s'écouleraient facilement, et l'on ne verrait plus les récoltes noyées dans le milieu des terres, où il existe toujours une espèce de bassin provenant de la mauvaise habitude de labourer dans cette partie de notre département : on pousse continuellement la terre sur l'extrémité des fonds, et on ne la rapporte jamais ou que très-rarement dans le milieu.

Si quelques propriétaires de la plaine du Forez commençaient à introduire la méthode de cultiver par planches bombées d'une douzaine de pieds de large, comme dans l'Alsace, je suis persuadé qu'ils en retireraient de grands avantages; l'écoulement des eaux s'effectuerait naturellement, et les planches bombées, étant préparées quelque temps avant les semailles, leur donneraient la facilité de les faire en peu de temps avec la herse ordinaire ou avec celle de M.r Machon, en profitant d'un moment favorable; tandis qu'avec leur mauvais araire, ils restent quelquefois six semaines pour les achever, même dans les plus petites fermes. Les semailles se feraient d'autant plus facilement avec la herse mécanique, qu'il y a peu de pierres dans la plaine du Forez.

En 1811, j'apportai de Belfort une charrue de l'Alsace, avec laquelle je fis préparer les terres en planches bombées dans un domaine que je possède dans cette partie de notre département; par les récoltes que j'en obtins en trèfle et en seigle, je fus convaincu de l'avantage qu'il y aurait à disposer ainsi les terrains analogues au mien, où les eaux stagnantes détruisent une grande partie des céréales, et où l'on ne peut cultiver le trèfle que difficilement. Mes occupations ne me permettant point à cette époque de surveiller ce travail, et dégoûté d'ailleurs par le préjugé et l'entêtement d'un mauvais métayer, que j'avais alors, je l'abandonnai; je n'entends point dire qu'il est nécessaire d'avoir des charrues de l'Alsace pour cette manière de cultiver; nous avons maintenant la charrue Belge, la charrue de M.r Dombasle, etc., qui valent beaucoup mieux; je désirerais donc que quelques propriétaires de

la plaine, qui sont sur les lieux, cherchassent à introduire cette méthode dans leur domaine, je suis persuadé qu'ils y trouveraient un avantage réel; et je les engage fortement à ne point se décourager à la vue des préjugés tenaces et de l'ignorance de nos cultivateurs qui, à ce que je crois, sont encore plus opiniâtres chez nous que dans toute autre partie de la France, par conséquent, hors d'atteinte du raisonnement et de la persuasion. Tous les amis de l'agriculture et de leur pays doivent donc désirer que le Gouvernement ne reste point indifférent à de tels faits, et qu'il prenne des mesures pour adopter un plan bien réfléchi d'éducation primaire dans les cantons, où l'on enseignerait les principes d'économie rurale, où l'on établirait des fermes exemplaires qui seraient encouragées et soutenues par l'autorité. Là, les jeunes gens viendraient voir l'application des bons principes qu'ils auraient reçus dans les écoles, et verraient employer les outils et machines qu'ils connaîtraient déjà par théorie.

Mais je m'éloigne de mon sujet; et dans mon rêve pour la prospérité de l'agriculture, je perdais de vue M.r Machon et sa herse mécanique.

Il faut, en résumé, pour s'en servir avec avantage dans nos environs, attendre que l'on ait pris des mesures pour enlever toutes les pierres roulantes qui sont sur les terres de notre arrondissement et qui seraient beaucoup mieux placées sur nos routes, dont l'état affreux occasionne journellement des accidens : en attendant cet heureux moment (*qui sera sans doute un peu éloigné*), il faut se borner à employer la herse de M.r Machon pour nettoyer les prairies artificielles ou naturelles qui ont beaucoup de mousse ou

autres mauvaises herbes à racines rampantes. Elle ne peut point extirper toutes les mauvaises herbes, comme le prétend l'auteur, parce que si elle arrachait les herbes dont les racines sont pivotantes, il est visible qu'elle arracherait aussi toutes les bonnes. Les propriétaires qui auront des domaines où les blés sont semés à la herse et où il n'y a pas beaucoup de pierres, feront donc très-bien de la passer au mois de Mars, ainsi que sur les trèfles et les luzernes : je me suis convaincu du bon effet qu'elle a produit partout où j'ai pu l'employer. Il serait à désirer que l'auteur la pût donner au-dessous de 200 fr.; aucun cultivateur ne peut y mettre un prix si élevé.

Il faut absolument, dans toute espèce de machines, que le prix soit en rapport avec l'utilité, et je pense qu'il serait facile de faire faire une herse qui remplirait exactement le même but que celle de M.r Machon, pour 60 à 70 francs, en la construisant d'une autre manière.

PROGRAMME.

Programme d'un prix de médecine proposé par la Société royale d'Orléans.

Faire connaître les sujets de prix, proposés par les sociétés savantes du royaume, dont l'examen peut intéresser particulièrement le département de la Loire, est sans doute une des obligations que les Rédacteurs de ce Recueil s'empresseront toujours de remplir avec exactitude. Les fièvres intermittentes qui règnent une partie de l'année dans la plaine du Forez, abondante en étangs, et que les habitans des autres arrondissemens, qui vont y travailler à l'époque des moissons et des battues, rapportent ensuite dans leurs foyers, nous déterminent donc à placer sous les yeux de nos lecteurs, le sujet médical suivant, mis au concours par la Société royale des Sciences, Belles-lettres et Arts d'Orléans :

» Décrire les fièvres intermittentes des pays marécageux, tels que la Sologne ;

» Faire connaître surtout les causes locales ;

» Examiner le rapport de ces fièvres, avec les altérations des viscères ;

» Indiquer les moyens préservatifs et le traitement curatif.

La société d'Orléans décernera une médaille d'or de la valeur de 300 fr., à l'auteur du meilleur mémoire qui lui sera adressé sur ce sujet.

Toutes les pièces ou mémoires devront être envoyés, francs de port, à M.r le docteur Pelletier, Secrétaire-général de la Société, à Orléans, *avant le* 1.er *mai* 1824.

Les mémoires seront écrits en latin ou en français; les auteurs ne mettront point leur nom à leurs ouvrages; ils le remplaceront par une épigraphe et le renfermeront, avec leur adresse, suivant l'usage académique, dans un billet cacheté, sur lequel ils répéteront l'épigraphe qu'ils auront choisie.

Ce billet ne sera ouvert qu'autant que l'ouvrage aurait remporté le prix ou obtenu une mention honorable.

OBSERVATIONS Météorologiques de

JOURS.	JANVIER. B. de F. (*) observé à midi et ramené à o	Thermo. centigra. à l'est et à l'omb.	ETAT du ciel à midi.	VENTS soufflans.	Baromètre.
	mil.				
1	718 3	3 5	Légèrem. couvert	N. O. faible	695 2
2	718 5	5 0	Idem.	Idem.	682 8
3	718 7	6 0	Brumeux et beau	Idem.	692 3
4	715 0	7 0	Couvert.	S. très-fort.	712 2
5	716 1	6 0	Idem.	N. O.	711 8
6	717 4	4 0	Pluie fine.	S.	708 5
7	719 2	5 5	Nebuleux.	S. E.	707 2
8	719 4	4 0	Brouillards.	Idem.	711 7
9	717 1	3 0	Idem.	Idem.	719 6
10	710 3	7 4	Gros nuages.	S. faible.	718 4
11	710 5	-0 5	Brouillards.	Calme.	717 1
12	708 0	-2 0	Neige.	N. O.	711 8
13	707 6	-6 5	Idem.	Idem.	715 0
14	709 1	-8 0	Couvert.	Idem.	714 1
15	706 9	5 2	Beau.	S.	715 1
16	700 2	7 0	Sombre.	S. très-fort.	713 5
17	704 4	-2 0	Neige.	N. O.	716 8
18	703 1	-2 0	Couvert.	N. O. faible	716 9
19	705 7	-2 5	Neige.	N. O.	709 9
20	703 8	-3 0	Nuages et Soleil.	S.	716 4
21	704 5	-5 5	Couvert.	S. E.	720 6
22	712 6	-5 5	Idem.	E.	719 2
23	707 9	3 0	Nuages.	S fort.	722 0
24	709 3	8 0	Brouill. et soleil.	S. faible.	717 4
25	711 3	9 0	Beau, pluie le soir	Idem.	717 0
26	717 0	10 0	Nuages épars.	S. O.	703 5
27	715 7	12 5	Nuages.	S.	698 7
28	714 8	13 0	Couvert et pluie.	S. faible.	708 1
29	709 9	11 5	Couvert.	S. très-fort.	
30	712 8	11 0	Idem.	S.	
31	703 4	8 0	Pluie.	S. fort.	
Moyennes...	711 2	3 43	Maximum de température, 14		711 2
id. de 9 h. du m.	711 2	0 45			712 1
id. de 9 h. du s.	710 7	0 53	Minimum........ -10 5		710 8

(*) Le barometre sur lequel ces observations ont été faites

Nota. On trouvera à l'école des mineurs les observations

Janvier, Février et Mars 1823.

FEVRIER.			MARS.			
Thermomètre.	ETAT du Ciel.	Vents.	Baromètre.	Thermomètre.	ETAT du Ciel.	Vents.
9 5	Voilé.	Calme.	714 6	4 0	un peu couv.	N.
2 5	Pluie, neige	SO.etNO	721 7	3 0	Eclaircies.	N.
5 0	Couvert.	O.	721 0	6 0	Couvert.	Calme.
5 5	Beau.	S. faible.	714 1	10 0	Peu couvert	S. fort.
9 5	Couvert.	S. fort.	708 2	4 0	Neige et gib.	N. O.
12 5	Pluie.	S.	710 0	3 0	Idem.	N. O.
8 0	Beau.	N. O.	709 4	1 0	Bourrasque.	S. fort.
4 0	Beau.	N.	706 3	5 5	Neige fine.	S. fort.
6 0	Voilé.	S. fort.	707 0	3 5	Bourrasque.	S très-fort
8 0	Voilé.	S. fort.	715 7	4 0	Giboulées.	N. O.
15 0	Couvert.	S. fort.	716 6	9 0	Pluie.	N. O.
13 5	Nuageux.	N. O.	719 0	4 0	Bourrasque.	N. O.
7 5	Beau.	Calme.	721 3	3 7	Idem.	N. O.
10 0	Nuag, som.	N. O.	721 3	5 0	Beau.	N.
4 5	Neige.	N. O.	721 3	4 5	Idem.	Calme.
0 0	Neige.	N.	721 0	3 5	Couvert.	N.
-1 5	Nuages.	N.	719 8	3 0	Brouillards.	N.
0 0	Pluie.	S. fort.	718 7	8 0	Nuageux.	Calme.
7 5	Neige.	N. O.	708 5	5 5	Id. et tourm.	N.O. fort.
4 5	Beau.	N.	716 6	1 0	Eclaircies.	N.O. fort.
6 5	Couvert.	S. fort.	712 8	11 0	Couvert.	S. faible.
13 0	Assez beau.	Calme.	706 7	15 0	Brum. couv.	S.
11 0	Pluie fine.	N. O.	711 5	4 0	Pluie t. le j.	S. faible.
7 0	Couvert.	S.	717 8	5 0	très-couv. h.	Calme.
10 0	Nuages.	S. fort.	717 8	11 0	Brumeux.	N.O. faib.
9 0	Nuages.	S.	716 9	8 7	Idem.	Idem.
7 0	Couvert.	S très-fort	717 0	12 0	Assez beau.	Idem.
7 5	Neige.	N. O.	716 7	15 0	Beau.	S. faible.
			719 3	16 0	Idem.	Calme.
			721 3	16 0	Très-beau.	O. N. O.
			722 5	14 0	Nébuleux.	N. O.
7 23	Pluie du mois 5 cent.		715 9	7 0	Pluie du mois 7 cent. 9	
4 4	Maximum de temp^re 16		715 7	3 8	Maximum de temp^re 17	
4 .7	Minimum. . . . . -3		716 0	3 7	Minimum.. . . . -2 4	

est celui de Fortin.
iournalières de 9 heures du matin et 9 heures du soir.

État des mercuriales de la ville de Saint-Étienne, pendant le premier trimestre de 1823.

Année 1823.	PRIX DE L'HECTOLITRE. froment et seig.	Orge.	Pois.	Haricots.	Lentilles.	Pmes de terre	Prix du quint. métr. Riz	Gruau.	Sel.	chandelles.	PRIX DU KILOGRAMME DE PAIN blanc.	Bis.	de seigl	DE VIANDE. bœuf	vache	Veau.	mouton.	cochon	d'huile olive	noix
Janv.er	(*)	12 25	28 05	18 67	26 52	2 85	70	50	39	135	35	27 1/2	20	80	70	80	80	1 f	3 55	1 40
Févrie.	»	13 50	29 62	18 »	39 »	2 85	80	50	39	135	37 1/2	30	20	80	70	80	80	1	3 60	1 40
Mars. .	»	15 »	31 20	18 67	39 »	2 85	80	50	39	135	37 1/2	30	20	80	70	80	80	1	3 60	1 40

Suite.	Prix de l'hectolitre : Vin.	Bière	eau de vie.	Vinaigre	Prix du stère de bois chêne.	Hêtre.	Prix de l'hectolitre. charbon de bois.	Houille grosse.	moyenne	menue.	Prix du quintal métrique. Foin. 1.re qualité.	2.e	3.e	Paille. 1.re qualité.	2.e	3.e	Son.	Prix de l'hectolitre d'avoine. 1.re qualité.	2.e	3.e
Janv.er	30	31 »	117	32 50	6	6 50	9 50	97	83	45	11 »	10 75	10 50	3 25	3 »	2 75	10	9 75	9 50	9 25
Févrie.	30	31 87	117	32 50	6	6 50	9 50	97	83	45	10 50	10 25	10 »	3 62	3 37	3 12	10	10 37	10 12	9 87
Mars. .	30	32 75	117	32 50	6	6 50	9 50	97	83	45	10 75	10 50	10 25	3 75	3 50	3 25	11	11 25	11 »	10 75

(*) Il ne paraît presque point de froment et de seigle, tant en grains qu'en farines, sur le marché de la halle de cette ville; les achats se font soit à Lyon, soit dans la plaine du Forez, soit dans les autres lieux circonvoisins. On donnera, dans la prochaine livraison, le prix moyen des grains des marchés les plus voisins.

DU KWAS OU BIÈRE RUSSE,

Et de ses avantages particuliers pour les habitans de la plaine du Forez.

La santé, ce bien sans lequel tous les autres ne sont rien, dédommage communément ces classes nombreuses de la société, dont le travail est l'unique richesse. La population de la partie argileuse et parsemée d'étangs de la plaine du Forez, présente une exception fâcheuse à cette observation générale, et une triste conformité avec la Dombe, la Sologne et quelques autres points de la France, où des causes semblables produisent des résultats analogues.

Les fièvres intermittentes, les hydropisies, les ulcères affligent les habitans de ces contrées : usés par leurs maux, leur apathie les y rend moins sensibles et rapproche le terme d'une existence consacrée à tant de misères. Les exhalaisons dont se charge l'air des pays d'étang, sont sans doute pour beaucoup dans cet état de choses : si cependant, au milieu de cette population languissante, il se trouve une habitation où l'aisance entretienne une grande propreté et permette un usage modéré des boissons fermentées, on remarque que ses possesseurs échappent à l'influence de l'air qu'ils respirent ; cette atmosphère n'est donc pas mortelle; et l'on peut voir, dans la malpropreté, le mauvais choix des alimens, et surtout l'insalubrité des eaux, les causes principales des maladies dont la contrée est la proie.

Cette opinion acquiert un nouveau degré de probabilité, par l'analogie qui existe entre ces maladies et celles qui se déclarent dans les hôpitaux et les prisons mal tenues; enfin, les trois causes que nous avons signalées produisent infailliblement, dans les longs voyages maritimes, les effets observés dans ces contrées malsaines (1), tandis que les soins opposés maintiennent les équipages dans une santé parfaite. Ainsi, l'amiral Auson perdit en deux ans de voyage dans les mers du Sud, les quatre cinquièmes de son équipage; et le capitaine Cook, dans un voyage de trois ans sous toutes les latitudes, depuis le 52° N. jusques au 71° S. sur un équipage de 118 hommes, n'en perdit qu'un seul malade (2).

Ces analogies de situation et ces différences de résultats sont d'un grand encouragement pour ceux qui voudront améliorer le sort d'une nombreuse population voisine, et donnent un intérêt, pour ainsi dire local, à cette partie des travaux du navigateur célèbre qui vient d'être cité : dans l'étude des maladies, il faut peut-être moins considérer les causes des impressions, que les organes qui les reçoivent, et nous avons été agréablement surpris de voir les préservatifs que nous voulions proposer à nos compatriotes, consacrés par une si belle expérience, par une si grande autorité.

---

(1) Ils se compliquent par le scorbut, que l'usage des viandes salées et le défaut de nourriture fraîche, suffisent pour déterminer.

(2) Discours sur les moyens employés par le capitaine Cook pour conserver la santé des gens de mer, prononcé à la Société royale de Londres, en 1776, par le chevalier Pringle, président. *Voyages de Cook, Lausanne*, 1796.

On n'agit pas sur un village comme sur l'équipage d'un vaisseau ; mais partout la persévérance et l'amour éclairé de l'humanité, peuvent produire d'heureux effets. La propreté, l'assainissement des habitations, l'amélioration des alimens, doivent nécessairement être précédés d'un accroissement d'aisance et d'instruction dans la population : ces résultats sont éloignés et ne s'obtiendront que progressivement et avec lenteur ; on peut remédier plus promptement à l'insalubrité des eaux ; c'est le plus grand inconvénient, et le plus facile à vaincre.

On voit, dans le *discours sur la santé des gens de mer*, que le capitaine Cook maintenait celle de son équipage, surtout par l'usage des boissons impregnées d'acide carbonique ; et les différentes sortes de bière possèdent cette qualité au plus haut degré. Parmi celles qui y sont citées, se trouve le kwas ou bière russe, sur laquelle le docteur Mounsey, membre de la Société royale de Londres, qui avait long-temps exercé la médecine en Russie, attirait il y a long-temps l'attention de l'Angleterre. De nombreuses observations faites par lui dans les hôpitaux et les prisons de Saint-Pétersbourg et de Moscow, c'est-à-dire dans les lieux où les maladies endémiques devraient être les plus fréquentes, l'ont convaincu que l'étonnante salubrité qui y règne, ne tenait pas à autre chose qu'à l'usage habituel de cette liqueur. Des observations du même genre, faites sur l'armée et le peuple russe, ont plus récemment conduit à la même conclusion le digne docteur Percy, de l'Institut, ancien médecin en chef de nos armées ; et c'est à lui que nous emprunterons la recette du kwas ; la sienne

paraît beaucoup plus exacte que celle du docteur Mounsey, et a pour elle le succès de nombreuses expériences. La voici :

» Il faut avoir une feuillette contenant 120 ou 130 bouteilles, et la choisir propre et exempte de toute mauvaise odeur. On y fera brûler, si l'on veut, un bout de mèche de soufre, après quoi on la tiendra bien bouchée pendant quelques heures : ensuite on y introduira par la bonde, au moyen d'un cornet de carton mince ou d'un fort papier, quinze livres de bonne farine de seigle, moulue un peu fine et mêlée avec le son ; on y introduira de même, mais sans cornet et peu-à-peu, trois livres de seigle en grain, qu'on aura fait germer dans une étuve quelconque, ou en le tenant au-dessus d'un four de boulanger, en le mouillant de temps en temps avec un peu d'eau tiède. On versera dans la futaille, avec un entonnoir, environ vingt pots d'eau chaude ; on bouchera et on agitera la feuillette à la façon des tonneliers, quand ils rincent un tonneau, et, s'il est possible, on la placera à peu de distance du foyer ou dans tout autre lieu un peu chaud ; sinon on se contentera de la mettre à l'abri de la pluie et du froid; de six en six heures, on y versera la même quantité d'eau chaude et on remuera de même. Le vase étant rempli, on le laissera vingt-quatre heures sans y toucher, après lequel temps on y fera entrer un bâton propre et solide, avec lequel on mêlera et brouillera ce qu'il renferme; opération qui sera répétée deux ou trois fois le jour, pendant une huitaine, et qu'on cessera pour laisser reposer le mélange et clarifier la liqueur; ce qui ne demande que quatre ou cinq jours : alors on soutirera en per-

çant au tiers inférieur de la feuillette; au-dessous duquel tiers se trouvent précipités la farine et le grain.

La kwas tiré au clair, mais conservant toujours ce qu'on appelle un œil un peu louche, comme le petit-lait non filtré, est transvasé dans un baril bien propre, où l'on attend qu'il ait fermenté complètement et qu'il se soit ultérieurement éclairci pour le mettre en bouteilles ou en cruches. Conservé quelque temps dans les unes ou dans les autres, il y acquiert une saveur vineuse, un piquant plus ou moins agréable. C'est dans cet état que peuvent le boire les personnes qui ont le moyen d'attendre et qui ne font pas du kwas leur boisson ordinaire; les autres le boivent au tonneau même, où elles le tirent à mesure qu'elles en ont besoin.

On donne aux plus pauvres gens la lie du tonneau, sur laquelle ils passent de l'eau chaude, et dont ils obtiennent encore une piquette assez sapide et très-salubre. Les fèces ayant été ainsi lavées, sont réservées pour les bestiaux, à qui elles profitent beaucoup.

Les Russes aromatisent quelquefois leur kwas avec une poignée de menthe, ou une pincée de bois de genièvre : nos prisonniers français aimaient mieux y mettre un peu de thym. On y met des pousses de verveine ou de citronelle, et même du sucre ou de la cassonade; mais l'important est de faire une boisson simple, salubre et agréable, qui ne revienne pas à 2 centimes le litre.»

Le bon marché de cette boisson, la facilité de sa préparation, assurent qu'elle se propagera rapidement partout où il se trouvera quelqu'un qui veuille en faire l'essai. C'est ce qui s'est déjà fait dans le département

de l'Ain, et dans la partie de celui de la Creuse qu'habitent M.rs Michelet, ancien député, et Furgaud, ingénieur des mines. Elle se popularise aujourd'hui parmi les ouvriers des mines de Roche-la-Molière et Firminy; ses avantages seront sans doute appréciés dans les grands établissemens industriels de l'arrondissement de Saint-Étienne, où les ouvriers ont la malheureuse habitude de boire de l'eau pendant les jours de travail, où une boisson *confortable* serait le plus nécessaire, et de se dédommager de cette privation par les excès du dimanche.

Les bons effets de cette boisson seront bien plus marqués parmi les habitans de la plaine du Forez, chez lesquels elle est appelée à prévenir tant de maux : on peut dire que la Hollande n'existerait pas, si ses habitans ne corrigeaient pas l'insalubrité des eaux par des moyens analogues à celui-ci; nous avons, sous ce rapport, beaucoup moins à faire en France.

En général, toute amélioration dans le moral ou l'industrie d'une contrée affligée de certains maux, veut commencer par un bien-être; les forces qu'il donne sont nécessaires pour aller plus loin. Si, comme la chose est hors de doute, l'usage du kwas ajoute à la force et diminue les maladies des habitans de la plaine du Forez, une culture plus soignée en sera le premier résultat : ce sera un pas fait vers l'aisance, un aiguillon pour de nouveaux travaux; car en ceci comme en bien d'autres choses, il faut avoir commencé à posséder pour sentir ce dont on manque. Plutard, nous pourrons appeler l'attention sur d'autres moyens de salubrité, et recourir encore aux expériences de ce capitaine Cook, que les nations sauvages et les nations

civilisées ont mis au premier rang des bienfaiteurs de l'humanité. *J.-J. BAUDE.*

LETTRE de M.r GRUBIS, *notaire à Saint-Étienne, Membre-correspondant de la Société.*

MESSIEURS,

En chargeant l'un de vous de faire un rapport sur la société d'assurance mutuelle contre la grêle, établie à Dijon, sous la direction de M.r DUGIED, et en consignant dans votre Bulletin le compte avantageux qu'il vous en a rendu (1), vous avez manifesté l'accueil favorable que vous réserviez à cette heureuse et utile institution; elle mérite en effet votre bienveillante protection.

Depuis l'établissement des assurances contre l'incendie, l'on a ressenti plus vivement le besoin d'un bon système d'assurance contre les ravages de la grêle.

La société d'assurance mutuelle établie à Dijon, autorisée par une ordonnance royale du 3 Juillet 1822, N.o 542 du Bulletin des lois, réunit tous les avantages que peut présenter un établissement de ce genre. Elle embrasse déjà dans sa circonscription neuf départemens, ceux de la Côte-d'Or, de l'Aube, de Lyonne, de la Nièvre, de Saône-et-Loire, de l'Ain, du Jura, du Doubs et de la Haute-Saône.

Le département de la Loire est appelé à participer aux avantages de cette société d'assurance; la condi-

---

(1) Voir la 3.e livraison du Bulletin, année 1823, page 105.

tion de rigueur pour faire agréger le département, est de présenter une masse de *deux cent mille francs* de récoltes assurées ; cette quotité une fois remplie par un état d'adhésion de propriétaires ou fermiers, le Directeur général de la société obtiendra l'agrégation.

Les avantages de l'association proposée ont été reconnus et développés dans la circulaire de M.r le Préfet de la Loire à M.rs les Maires de son ressort, sous la date du 5 Mars 1823, N.o 408, et M.r votre Rapporteur a fait ressortir avec justice la supériorité de la société d'assurance de Dijon sur les autres projets connus d'établissement de ce genre.

J'ai été directement chargé de faire les démarches nécessaires pour obtenir dans l'arrondissement de St.-Étienne la partie des *deux cent mille francs* des déclarations d'assurance qu'il nous faut pour obtenir l'agrégation du département à la société de Dijon. J'ose, Messieurs, vous promettre que nous ne tarderons pas de réunir cette quotité d'adhésion. Toutes ces circonstances, Messieurs, me font espérer que vous autoriserez, pour le bien général de notre département, l'insertion, dans l'un de vos prochains Bulletins, de la présente et d'un court exposé de la société d'assurance mutuelle proposée, suivi d'un tableau indiquant le maximum et le minimum des sommes que les assurés peuvent être dans le cas de payer pour faire garantir une somme déterminée pendant un temps donné. Quelques exemples expliqueront l'usage du tableau, à l'aide duquel les assurés pourront connaître toute l'étendue des engagemens pécuniaires qu'ils contractent en se faisant assurer.

Agréez, Messieurs, l'expression de ma parfaite considération,

GRUBIS.

SUR la Société d'assurance mutuelle contre la Grêle, établie à Dijon.

Cette société réunit par ses statuts les avantages de l'assurance à prime, à ceux de l'assurance mutuelle, et ne présente les inconvéniens ni de l'une ni de l'autre. En effet, l'indemnité y est toujours certaine, puisqu'elle repose, comme dans toute assurance, sur l'universalité des sociétaires.

Il n'y a pas à craindre d'être obligé de payer plus qu'on ne voudrait; l'article 6 des statuts fixe un taux qui ne peut être dépassé : chacun sait, en entrant dans la société, à quoi il s'engage. On reçoit, après l'expertise du dommage, une indemnité suffisante pour attendre le solde de ce qui est dû; cette indemnité se paye de suite, au moyen d'un fonds de prévoyance qui se forme d'une partie de la portion contributive.

Enfin, on ne paye qu'au prorata des dommages réels, puisque tel est le premier but de toute assurance mutuelle. Le mode d'expertise est simple; ce n'est point en argent qu'on évaluera les pertes, parce que des difficultés sans fin seraient la conséquence de cette manière d'opérer. Les experts déterminent ce qui aura péri de dixièmes de l'apparence existant avant

l'orage ; et pour tout dixième détruit par la grêle, on recevra un dixième de la somme assurée.

Ce mode a le très-grand avantage d'améliorer le sort des propriétaires et des fermiers dans les mauvaises années, parce qu'il est posé en principe que la récolte, *quelle qu'elle soit*, représente la somme assurée; il en résulte, par exemple, que si, par le fait de la gelée et de la coulure, la récolte d'une vigne assurée pour 1,000 francs (parce que tel a été son produit moyen dans les dix dernières années) se trouve réduite à une valeur de 200 francs, et que la grêle en emporte ensuite la moitié, on recevra 500 francs d'indemnité, quoiqu'on n'ait perdu que 100 francs par la gelée, parce que ces 100 francs sont les cinq dixièmes de l'apparence existant avant l'orage : on gagnera donc, dans ce cas, 400 francs qui indemnisent en partie de ce que la gelée et la coulure auraient détruit.

En revanche, dans les bonnes années, l'indemnité sera moindre que la perte ; mais il vaut mieux recevoir moins dans les années d'abondance et recevoir plus dans les années malhéureuses : cela peut éviter à beaucoup de particuliers de recourir à des emprunts qui sont toujours onéreux. Le taux fixé par l'article 6 des statuts est de 24 sous par 100 francs de récoltes en céréales, et de 48 sous par 100 francs de récoltes en vin : voilà le *maximum* ; les frais d'administration et de perception sont en outre de 6 sous par 100 fr. de récoltes.

D'après les calculs, le taux moyen de ce que l'on aura payé dans le cours d'un bail de neuf ans, sera de 20 sous par 100 francs, frais compris, pour les céréales, ce qui fait 10 francs par 1,000 francs; et

de 34 sous pour les vignes, aussi frais compris, ce qui fait 17 francs par 1,000 francs.

D'où il suit qu'avec la valeur d'une année de récolte en céréales, on obtiendra le prix de l'assurance pendant 100 ans, et qu'avec une année de récolte en vin, on y fera face pendant 58 ans. Qui peut se flatter de ne perdre qu'une récolte en vins pendant 58 ans, ou une seule récolte en céréales dans le cours d'un siècle?

En général, les cultivateurs conviennent qu'ils s'abonneraient à perdre une demi-récolte dans le cours d'un bail, ce qui équivaut à cinq récoltes et demie par siècle. Supposons que telle soit la chance, et calculons l'avantage que, dans cette supposition, un fermier retirerait de l'assurance.

Admettons qu'il paye 1,000 francs par an au propriétaire du fonds; dans ce cas, le produit brut de ce domaine serait d'environ 3,000 francs; admettons encore que, par le bail, le prix entier de l'assurance soit à la charge du fermier. D'après ce qui précède, elle lui coûtera 30 francs par an, l'un portant l'autre, et à sa neuvième année, il aura payé 270 francs, pour lesquels il se sera garanti contre la grêle neuf récoltes de 3,000 francs chacune, ou 27,000 francs de fruits.

Puisque nous avons supposé que la grêle détruirait une demi-récolte dans le cours de son bail, sa perte sera de 1,500 francs; si des 1,500 francs d'indemnité qu'il recevra, il retranche les 270 francs que lui aura coûtés l'assurance, il trouvera pour bénéfice 1,230 francs; quand il ne perdrait qu'une demi-récolte dans le cours de deux baux, il gagnerait encore 960 francs à s'être assuré.

Pour les vignes, la probabilité du bénéfice est plus grande, vu qu'elles restent exposés à la grêle pendant près de trois mois après la rentrée des céréales, et dans les mois où lés orages sont graves et fréquens : ajoutez encore que la grêle leur cause bien plus de dommages qu'aux céréales. C'est par cette raison qu'on a séparé ces deux natures de récoltes; les céréales forment une classe, et les vignes une autre : chacune de ces classes s'indemnise séparément.

On ne doit pas craindre que l'une ou l'autre ne puissent suffire aux indemnités; la valeur de la récolte en vins des neuf départemens est annuellement de 70 à 80 millions; celles des céréales, de 220 à 230 millions. Que l'on fasse le calcul, d'après le maximum donné plus haut, et l'on verra que si toutes les récoltes étaient assurées, on pourrait couvrir plus du triple des dommages moyens annuels des neuf départemens, puisqu'ils ont été trouvés au-dessous d'un million 300 mille francs dans les dix dernières années.

Sans doute il arrivera quelquefois qu'on ne sera pas indemnisé complètement; mais c'est la conséquence des bornes posées à la mutualité. Il est préférable de recevoir quelquefois moins, à se voir exposé à payer tout ce que, dans les années fâcheuses, la grêle pourrait causer de désastres.

Jusqu'ici, il a été démontré qu'il y a bénéfice à s'assurer; mais l'assurance ne fit-elle que rendre en masse ce qu'on paye en détail, elle serait encore un bienfait. D'ailleurs, on ne s'assure jemais en vue de bénéfice, mais en vue de sécurité. Un sacrifice léger, fait chaque année, ne pèse pas; une récolte détruite en totalité ou en partie, cause la gène et quelquefois

la ruine d'un fermier. En entrant dans la Société, tout fermier acquerra la sécurité que jamais la grêle ne le gênera ni ne le ruinera ; voilà ce qu'il doit considérer par dessus tout.

Bientôt on fera de l'assurance une clause des baux : les propriétaires y trouveront une garantie positive pour leurs revenus ; les fermiers, une certitude de pouvoir payer leurs fermages : l'agriculture même y gagnera ; car un cultivateur qui perd ses récoltes par la grêle, engraisse ordinairement moins ses champs, quand il devrait le faire davantage, attendu qu'elle les refroidit : un fermier qui sera assuré, aura certainement plus de crédit.

Les personnes qui désireront étudier les Statuts de la Société, les trouveront chez les Agens particuliers, ou au N.° 542 du Bulletin des lois ; elles pourront, au surplus, consulter la Circulaire de M.r le Préfet, du 5 Mars dernier, N.° 408.

Jusqu'à l'agrégation du département à la Société d'assurance, et la distribution des polices d'assurance, M.rs les Assurés n'auront rien à payer pour leurs déclarations qu'ils peuvent faire chez M.rs les Agens chargés de les recevoir.

(Suit le Tableau.)

SOCIÉTÉ D'ASSURANCE MUTUELLE

TABLEAU du MAXIMUM et MINIMUM des Primes que pendant un

NOTA. La première classe se compose des céréales et fruits qui des vignes, houblonnières et tabacs, etc. Le *Maximum* se compose prévoyance. Dans le *Minimum*, l'on comprend les 30 c.es pour frais

Sommes à assurer.	Classes des risques.	Pour 1 an.		Pour 2 ans.		Pour 3 ans.		Pour 4 ans.	
		Maxi.	Mini.	Maxi.	Mini.	Maxi.	Mini.	Maxi.	Mini.
100	(1.re	1 50	» 80	3 »	1 10	4 50	1 40	6 »	1 70
	(2.e	2 70	1 30	5 40	1 60	8 10	1 90	10 80	2 20
200	(1.re	3 »	1 60	6 »	2 20	9 »	2 80	12 »	3 40
	(2.e	5 40	2 60	10 80	3 20	16 20	3 80	21 60	4 40
300	(1.re	4 50	2 40	9 »	3 30	13 50	4 20	18 »	5 10
	(2.e	8 10	3 90	16 20	4 80	24 30	5 70	32 40	6 60
400	(1.re	6 »	3 20	12 »	4 40	18 »	5 60	24 »	6 80
	(2.e	10 80	5 20	21 60	6 40	32 40	7 60	43 20	8 80
500	(1.re	7 50	4 »	15 »	5 50	22 50	7 »	30 »	8 50
	(2.e	13 50	6 50	27 »	8 »	40 50	9 50	54 »	11 »
600	(1.re	9 »	4 80	18 »	6 60	27 »	8 40	36 »	10 20
	(2.e	16 20	7 80	32 40	9 60	48 60	11 40	64 80	13 20
700	(1.re	10 50	5 60	21 »	7 70	31 50	9 80	42 »	11 90
	(2.e	18 90	9 10	37 80	11 20	56 70	13 30	75 60	15 40
800	(1.re	12 »	6 40	24 40	8 80	36 »	11 20	48 »	13 60
	(2.e	21 60	10 40	43 20	12 80	64 80	15 20	86 40	17 60
900	(1.re	13 50	7 20	27 »	9 90	40 50	12 60	54 »	15 30
	(2.e	24 30	11 70	48 60	14 40	72 90	17 10	97 20	19 80

EXEM

L'assurance de 500 francs de récolte de première classe, pour 50 pour la totalité des 9 ans; celle de 2,000 fr. de la même classe,

L'assurance de 700 fr. de récolte de seconde classe, pendant 5 celle de 1,000 fr. de récolte de la même classe, pendant 8 ans, ne

Ainsi, le prix de toute assurance, est compris entre les *maximum*

CONTRE LA GRÊLE, ÉTABLIE A DIJON.

l'on aura à payer pour faire assurer une somme donnée, temps déterminé.

s'obtiennent par le labour, prairies naturelles et artificielles ; la seconde, des 30 c.es pour frais d'administration ; le surplus est pour le fonds de d'administration, plus la prime payée à l'instant de la déclaration.

Pour 5 ans.		Pour 6 ans.		Pour 7 ans.		Pour 8 ans.		Pour 9 ans.	
Maxi.	Mini.	Maxi.	Mini.	Maxi.	Mini.	Maxi.	Mini.	Maxi.	Mini.
7 50	2 »	9 »	2 30	10 50	2 60	12 »	2 90	13 50	3 20
13 50	2 50	16 20	2 80	18 90	3 10	21 60	3 40	24 30	3 70
15 »	4 »	18 »	4 60	21 »	5 20	24 »	5 80	27 »	6 40
27 »	5 »	32 40	5 60	37 80	6 20	43 20	6 80	48 60	7 40
22 50	6 »	27 »	6 90	31 50	7 80	36 »	8 70	40 50	9 60
40 50	7 50	48 60	8 40	56 70	9 30	64 80	10 20	72 90	11 10
30 »	8 »	36 »	9 20	42 »	10 40	48 »	11 60	54 »	12 80
54 »	10 »	64 80	11 20	75 60	12 40	86 40	13 60	97 20	14 80
37 50	10 »	45 »	11 50	52 50	13 »	60 »	14 50	67 50	16 »
67 50	12 50	81 »	14 »	94 50	15 50	108 »	17 »	121 50	18 50
45 »	12 »	54 »	13 80	63 »	15 60	72 »	17 40	81 »	19 20
81 »	15 »	97 20	16 80	113 40	18 60	129 60	20 40	145 80	22 20
52 50	14 »	63 »	16 10	73 50	18 20	84 »	20 30	94 50	22 40
94 50	17 50	113 40	19 60	132 30	21 70	151 20	23 80	170 10	25 90
60 »	16 »	72 »	18 40	84 »	20 80	96 »	23 20	108 »	25 60
108 »	20 »	129 60	22 40	151 20	24 80	172 80	27 20	194 40	29 60
67 50	18 »	81 »	20 70	94 50	23 40	108 »	26 10	121 50	28 80
121 50	22 50	145 80	25 20	170 10	27 90	194 40	30 60	218 70	33 30

PLES :

9 ans, ne coûtera pas à l'assuré moins de 16 francs, ni plus de 67 pour 6 ans, ne coûtera pas moins de 46 fr. ni plus plus de 180 fr. ans, ne coûtera pas moins de 17 f. 50 c., ni plus de 94 f. 50 c. ; et coûtera pas moins de 34 fr., ni plus de 216 fr. et *minimum* établis au présent tableau.

Nouvelle espèce d'Écluses applicables au Canal de jonction projeté de la Loire au Rhône, par M.r Burdin, Ingénieur des mines, Membre de la Société.

Les grands bienfaits d'un canal qui joindrait le Rhône à la Loire, rendue navigable dans tout son cours, sont trop évidens pour avoir besoin qu'on les rappelle ici.

Une pareille communication ne dût-elle servir en effet qu'à l'écoulement de notre immense et presque inépuisable dépôt de combustible, qu'au retour des bois et des bateaux de navigation, dont la disette, tôt ou tard, va se faire sentir, qu'à l'importation des pierres à chaux, à plâtre, des matières vitrifiables, des minerais de fer, de plomb, de cuivre, de mille autres produits enfin qui ne reçoivent de prix qu'après leur élaboration par le feu, et qui viendraient naturellement chercher notre combustible pour en subir l'action sur place. Cette jonction, dis-je, ne dût-elle amener aucun échange entre le centre et le midi de la France, ni importer aucune denrée alimentaire, elle n'en serait pas moins toujours une source incalculable de prospérité pour le pays.

Mais, malheureusement, ce beau et grand projet d'utilité publique éprouve jusqu'à ce jour des obstacles d'exécution plus ou moins insurmontables.

Parmi ces obstacles, il faut ranger en première ligne la disette d'eau qui afflige nos contrées.

De

De cette disette résulte : 1.° la nécessité de dériver la rivière de Semène au pont salomon, pour l'amener à Saint-Étienne, par une rigole de cinq à six lieues de développement souterrain en plusieurs points, et dont les frais d'entretien et de surveillance, surtout en été, s'ajouteront à l'intérêt de la dépense première; 2.° ces précieuses eaux ainsi amenées à grands frais, ne se trouvant point encore surabondantes (1) et ayant besoin d'être ménagées, on va se trouver par suite jeté dans de nouveaux embarras, de nouvelles dépenses; en effet, on sera obligé, surtout au point culminant de la navigation, d'éviter les sas accolés; mais la ligne de navigation descendant très-rapidement, surtout depuis Janon à Saint-Chamond, les écluses isolées vont être très-nombreuses sur une petite longueur, d'où résultera la nécessité de développer ou élargir les biefs pour éviter des variations trop brusques de niveau.

On sent qu'il n'était pas nécessaire de réfléchir long-temps sur un pareil état de choses, pour se pénétrer aussitôt de l'importance de la question de l'économie d'eau dans les canaux de navigation.

Cette question, purement mécanique, objet de mes recherches depuis quelques mois, et dont la présente note a pour but de faire connaître la solution, doit être envisagée comme il suit :

Supposons un canal ordinaire de Saint-Étienne à la Loire; un bateau pour descendre, entrerait succes-

---

(1) Je dois la plupart de ces renseignemens à la complaisance de M.r l'Ingénieur des ponts, LACORDAIRE, qui a bien voulu me les confier.

sivement, comme on sait, dans différentes écluses ou sas dont on soutire ensuite l'eau par une ventelle placée à la porte d'aval; cette eau, comme on voit, lâchée dans le bief inférieur, est entièrement perdue ou ne peut plus servir pour un nouveau bateau.

Aux yeux de tout homme qui a réfléchi sur les lois de la mécanique, et qui sait que dans une machine ou appareil quelconque, on doit élever, si on sait bien s'y prendre, presque autant de poids qu'on en descend (1), la manière de procéder ci-dessus paraîtra extrêmement défectueuse.

En effet, d'après les principes dynamiques, tout bateau qui descend de Saint-Étienne à la Loire, devrait élever, de la Loire à Saint-Étienne, un poids d'eau équivalent, tandis qu'avec la méthode actuelle, on dépense à chaque écluse le plein sas de ce liquide.

La question de l'économie d'eau consiste donc à corriger ce vice ou à faire en sorte qu'un canal se comporte comme une machine parfaite.

Or, j'arriverai à ce résultat, si au lieu de lâcher ou faire tomber dans le bief inférieur l'eau qui se trouve sous le bateau descendant, je loge au contraire cette eau ou la remise dans un réservoir latéral, sans descendre son centre de gravité, pour la ramener ensuite à sa place et la faire servir de nouveau.

Toute la difficulté consiste donc maintenant, comme on voit, le volume du sas ou un prisme d'eau étant

(1) Exemple : les *vargues* ou machines à molettes de nos mines, dont une benne remplie d'ouvriers descendans, peut, comme on sait, élever sans cheval une benne de houille d'un poids presque égal.

donné, à déplacer ce prisme debout, pour ainsi dire; en lui conservant la même forme et la même hauteur; autrement il s'agit, deux réservoirs parfaitement égaux (deux verres, par exemple, posés sur une table) étant donnés, de faire écouler d'elle-même toute l'eau qui remplit le premier dans le second, et réciproquement.

Avec un siphon, comme on sait, on vide bien un tonneau dans un autre plus bas; mais ici il s'agit de les tranvaser, lors-même qu'ils seront de niveau, à très-peu-près.

Divisons par la pensée, du haut en bas, en tranches horizontales, l'eau qui remplit le premier verre. On sent que pour résoudre la question, il faudrait d'abord prendre la première tranche de ce premier verre, la faire glisser horizontalement au haut du second verre et la maintenir-là, puis revenir chercher la seconde tranche du premier verre pour la transporter au-dessous de la tranche qui précède, ainsi de suite en remplissant le second verre du haut en bas, comme on vide le premier.

Pour soutenir dans le second verre les tranches d'eau successives, on imaginera un piston qui descendra à fur et mesure que ces tranches arriveront les unes sous les autres.

Reste maintenant à connaître le moyen de faire passer d'elles-mêmes les tranches d'un verre dans un autre, en franchissant les bords de ces vases.

Pour cet effet, qu'on se représente le second verre renversé, c'est-à-dire, couvert ou fermé par en haut et ouvert par en bas, et son piston à la hauteur de l'eau dans le premier verre.

Qu'on imagine ensuite un tube recourbé ou siphon partant du fond du premier verre, s'élevant au-dessus des bords de ce vase, pour venir aboutir, par sa seconde branche, sur le piston du second verre, après en avoir percé le fond.

Dans cet état de choses, mon siphon plein d'eau, sera en équilibre tant que les niveaux du piston, et du liquide dans le premier verre seront les mêmes; mais qu'on ajoute un petit excédant d'eau dans le premier verre, aussitôt l'écoulement se fera dans le second; le piston descendra et ne s'arrêtera que lorsqu'on interceptera le siphon.

Le premier verre étant ainsi vidé à moitié, je suppose, pour y ramener l'eau qui en est sortie, il faudra enlever : 1.° le petit excédant d'eau ci-dessus; 2.° un autre petit excédant, afin que la branche du siphon, plongée dans le premier verre, devienne la plus longue, de plus courte qu'elle était auparavant, et que par suite l'écoulement se fasse en sens opposé.

En procédant ainsi, je vide réellement un vase l'un dans l'autre par tranches horizontales, successives rangées du haut en bas, et cela sans effort et sans descendre le centre de gravité de l'eau.

Appliquant en grand cet appareil aux écluses, je viderai et remplirai à volonté, comme on voit, les réservoirs latéraux aux sas.

Cela étant, il est évident que dans la descente d'un bateau, non-seulement je ne dépenserai pas d'eau (puisque j'ai remisé ce liquide afin de m'en servir pour un second bateau), mais encore je gagnerai toute celle que le bateau aura fait refluer derrière lui en entrant dans le sas, c'est-à-dire que mon gain

sera l'eau déplacée par le bateau, et de même poids que ce dernier, par conséquent.

Ainsi, dans ce système, la descente de nos houilles à la Loire ou au Rhône, non-seulement n'exigera pas d'eau (en exceptant toutefois les pertes dues à l'évaporation et aux infiltrations) mais encore on fera refluer, dans nos contrées, un poids de ce liquide équivalant à celui du combustible exporté.

La dimension que prend notre appareil ainsi appliqué en grand, effraye d'abord; mais en descendant ensuite dans tous les détails, on voit que, heureusement, les difficultés s'aplanissent et les craintes s'évanouissent.

On tombe sur un excédant de dépenses d'un tiers au plus en sus des écluses actuelles, on obtient une manœuvre plus prompte, plus uniforme, qui ne change en rien les habitudes existantes et qui offre l'avantage de vider ou remplir les sas sans choc violent et sans dégradations, par suite.

En un mot, j'ai tout lieu d'espérer que les écluses siphons, surtout lorsqu'elles auront passé à la critique éclairée des savans et des hommes de l'art; qu'elles auront été perfectionnées par eux et sanctionnées par une expérience en grand, pourront un jour, conjointement d'ailleurs avec la dérivation de Semène (1), faire jouir complètement Saint-Étienne et Saint-Chamond des immenses bienfaits d'une navigation artificielle, si vivement et si justement désirée.

---

(1) On voit en effet que mes écluses siphons permettront des sas accolés, ce qui sera d'un très-grand avantage et d'une très-grande économie pour racheter une pente aussi rapide et aussi variable que celle de Saint-Etienne à Saint-Chamond.

MACHINES A VAPEUR.

L'application de la mécanique-pratique aux arts et aux manufactures, est une des principales causes de la richesse et de la prospérité commerciales de l'Angleterre. A force de manufacturer et d'inventer des machines, on est parvenu à tirer de l'eau un nouveau pouvoir. Au lieu de se servir de son poids, on se sert de son expansion; et la pompe à feu fournit un moyen si puissant dans un pays à charbon fossile, que les chutes d'eau sont presqu'entièrement abandonnées. Le prix de la pompe est plus que compensé par l'avantage d'avoir les manufactures dans les lieux mêmes où sont les matières premières, dans les lieux de consommation ou d'exportation, au centre d'une population considérable, où les ouvriers sont toujours en grand nombre, quand le salaire de leur travail s'élève au moins au niveau du prix des denrées.

Nous n'avons pas tous ces avantages, mais nous en avons quelques-uns. Essayons d'établir des analogies; comparons ce qui a été fait ailleurs, avec ce qu'on pourrait faire, par imitation, dans une localité à-peu-près semblable; trouvons, au meilleur marché possible, les moyens de transport les plus prompts pour l'exportation de nos mines et de nos manufactures; mettons en jeu l'intérêt privé : nous savons tous que l'intérêt est le grand ressort, l'unique moteur de l'industrie et

des richesses nationales, de la science, et pour ainsi dire, de toutes les vertus sociales parmi les hommes. Un exposé succinct des effets les plus remarquables de la machine à vapeur, en Angleterre, sera l'objet de ce premier article : nous consacrerons le suivant aux applications spéciales qu'on pourrait faire des procédés anglais à la surface du territoire houiller de Saint-Étienne.

Il y a plus d'un siècle que les principes de la pompe à feu ont été découverts et mis en usage; mais il n'y a que 35 ou 40 ans que cette machine à été portée à sa perfection par le célèbre M.r Watt. Une pompe de la force de 40 chevaux, consomme environ 11,000 livres pesant de charbon en vingt-quatre heures; et l'on conçoit que dans un pays où le charbon ne serait pas abondant, la pompe à feu serait un agent plus dispendieux que les chevaux qu'elle représente. Cette grande consommation est au contraire une circonstance heureuse pour l'Angleterre, en ce qu'elle lui assure l'usage presque exclusif d'un pouvoir prodigieux, et suffisant pour lui donner une supériorité décidée dans la plupart des arts mécaniques.

Aussi, dans cet heureux pays, la machine à vapeur fait aller des moulins à carder le coton, des moulins à filer, des moulins à farine, etc. La main de l'homme est réservée pour ce qui demande de l'intelligence; c'est de l'eau ou de l'air que l'on emprunte la force physique nécessaire, et la pompe à feu en est généralement l'organe essentiel. Associées ainsi aux sciences, les manufactures produisent avec la fécondité de la nature. On voit la laine et le coton sortir en longues

cardes blanches et légères, d'entre les dents de roues innombrables, obéissant sans cesse à cette infatigable puissance. D'autres rouages les saisissent pour en former des milliers de fils, qui vont se perdre parmi les fuseaux. L'œil d'un enfant parcourt avec facilité tout ce mécanisme; la main répare sans jamais arrêter, et parait commander les mouvemens les plus compliqués de cet ingénieux travail. La navette obéit aussi à une impulsion étrangère; le tisserand surveille et dirige, et produit ainsi dans un jour quarante fois plus d'ouvrage que sur le métier ordinaire.

La force de l'eau est également employée pour presser le fil sortant de la teinture, au lieu d'en exprimer la liqueur en le tordant avec un bâton, suivant le procédé ordinaire, qui est lent et qui endommage les fils. Voici la description de cette presse à l'eau, qui est aussi simple que puissante : « une petite caisse de trois pieds environ, en tous sens, très-fortement construite en fer, a un couvercle ou plutôt un piston, qui monte et descend dans son intérieur. L'eau est introduite dans ce piston par un tube ou tuyau muni de deux soupapes, de telle sorte que lorsqu'elle se trouve entre les deux soupapes, fortement comprimée par l'action d'un levier mis en mouvement par un ou deux hommes, elle s'échappe dans la caisse à travers l'une des soupapes, l'autre se fermant par le même effort. Chaque coup de levier refoule ainsi une petite portion d'eau dans la caisse, comme le coin qu'enfoncerait un coup de marteau, soulevant insensiblement le piston et comprimant tout ce qui lui est opposé. » L'effort produit par le travail de deux hommes en cinq minutes, est estimé égal au poids de cinquante

tonneaux de 2,000 livres chacun, sur une surface de trois pieds en carré. Le mécanisme de cette presse parait être l'inverse de la machine pneumatique, et ressemble en principe au bélier hydraulique de M.r Montgolfier; seulement le levier est ici substitué à la chute d'eau. Cette machine, que l'on pourrait construire de manière à être portative, serait d'une grande utilité pour soulever d'immenses fardeaux. Sa puissance n'a d'autre limite que la résistance des parois de la caisse ou corps de pompe, dont la forme devrait être alors cylindrique, au lieu d'être carrée. La quantité d'eau nécessaire est déterminée par la capacité de la caisse.

Mais revenons à notre sujet. Entr'autres manufactures, il y a à Newcastle une manufacture de poterie très-remarquable. L'argile en pâte est broyée par des vis qui passent à travers certaines cuves en forme d'entonnoir; elle est pétrie par le moyen de diverses machines, tamisée et dissoute dans l'eau qui emporte seulement les parties les plus atténuées. Le caillou, calciné et pulvérisé, est soumis aux mêmes procédés. Ces matières mêlées dans de certaînes proportions, déterminées par l'usage qu'on veut en faire, puis desséchées, deviennent une pâte qui prend, sous d'habiles mains, ces formes utiles et agréables qui distinguent la faïence d'Angleterre. On peut se former une juste idée de la vaste étendue de ces travaux, quand on sait que la force d'une pompe à feu du pouvoir de quatre-vingts chevaux, est nécessaire pour imprimer le mouvement à cette masse de terre et d'eau : tout cela, presque sans bruit, sans coups, sans frottement. On voit peu d'ouvriers; la main se porte où l'intelligence est

nécessaire, seulement à de longs intervalles, et la force aveugle dirige tout vers un but commun.

A Birmingham et à Sheffield, on trouve de belles manufactures de quincailleries et de verres. Ici, cinq cents personnes sont employées à faire des siéges portatifs, des parasols de poche, des marche-pieds de voiture à ressort, etc.; ailleurs, trois cents hommes produisent 10,000 canons de fusils par mois. D'énormes marteaux, mis en mouvement par une pompe à feu du pouvoir de 120 chevaux, écrasent les barres de fer sortant de la fournaise. Ces barres sont bientôt converties en rubans de fer et roulées autour d'une verge de métal qui détermine le calibre. Le fer en barres de plus d'un pouce d'épaisseur, présenté à des ciseaux gigantesques qui s'ouvrent et se ferment sans cesse, se découpe comme du papier. Le fil de fer d'un pouce, à un dixième de pouce, sort des filières avec aussi peu d'effort et moins de bruit, que le fil de coton n'obéit aux fuseaux. La fonderie de cuivre présente d'autres merveilles d'habileté et de puissance. On voit ce métal s'étendre avec facilité sous le cylindre de la pompe à feu, pour former ces feuilles minces dont on double les navires, etc. Enfin, le fer et le cuivre coulent de toutes parts en fontaines de feu, et vont remplir des moules de toutes espèces.

A Londres, un très-grand nombre de brasseries de bière sont mises en mouvement par la pompe à feu. On voit de grands rateaux alternativement monter et descendre, et tourner sans cesse dans des chaudières de douze pieds de profondeur et d'environ vingt pieds de diamètre, pleines de houblon et placées sur le feu. Dans un seul établissement, des élévateurs transpor-

tent ainsi 2,500 boisseaux de drèche par jour au sommet du bâtiment, d'où elle est distribuée par divers canaux vers les endroits où elle est employée; les tonneaux sont transportés sans qu'on les touche. L'énorme pompe à feu qui mène tout cela, est construite elle-même avec tant de justesse, il y a si peu de frottement, qu'elle ne fait guères plus de bruit qu'une montre, et que partout le plus léger bruit peut être entendu.

Il serait trop long de continuer ici cette énumération du résultat brillant des manufactures anglaises. Les citations que nous venons de faire, extraites presque textuellement d'un voyage très-intéressant fait en Angleterre par M.r Symond, nous paraissent suffisantes pour donner une idée générale des effets principaux de la mécanique-pratique appliquée aux arts. Instruisons-nous donc de l'exemple de nos voisins, et la main du temps nous affranchira de l'obligation de payer à l'étranger des tributs multipliés, que le défaut d'échanges équivalens rend trop onéreux pour la France.

Notre arrondissement offre, à beaucoup d'égards, les mêmes ressources géologiques que l'Angleterre; Saint-Étienne est le Birmingham de la France. Le gouvernement doit y porter une attention spéciale. Ce genre d'intérêt est indépendant des événemens politiques; et l'avantage qui en résulte pour la masse de la population, garantit assez la protection du chef de l'état. Quand nous aurons obtenu les canaux de communication qui doivent faciliter les débouchés de notre commerce, notre pays sera le centre d'une activité extraordinaire. C'est le résultat nécessaire de sa position géographique et de sa richesse. Nous verrons alors toutes les industries se grouper, tous les capitaux

se joindre et produire avec abondance. Mais il faut pour cela faciliter les moyens d'instruction de la génération qui s'élève ; il faut particulièrement diriger ses études vers les connaissances physiques ; il faut créer des négocians d'un ordre supérieur. Ne serait-il pas, par exemple, du plus haut intérêt pour notre pays, d'envoyer en Angleterre des élèves déjà distingués par leurs talens, en faisant tous les frais d'un voyage si important pour l'avenir de nos manufactures ? Allons apprendre à devenir riches et puissans, comme nos artistes vont à Rome pour se perfectionner dans les arts, et pour composer des chefs-d'œuvre. La fortune d'un peuple vaut bien ses tableaux.

Le bel établissement que vient de créer M.r De-Gallois, ingénieur en chef au corps royal des mines, donne la mesure de ce qu'on peut faire avec la science et le temps dans un pays riche et productif. Son nom doit être attaché désormais à la prospérité manufacturière de notre contrée : la reconnaissance publique est la plus douce récompense du patriotisme éclairé et du véritable savoir.

J.-C. L.

EXTRAIT d'un Mémoire sur les Épizooties, les affections contagieuses et les maladies dont les Animaux du département de la Loire, et notamment ceux de l'arrondissement de Saint-Étienne, sont le plus souvent atteints, par M.r GÉLAS, *Médecin-Vétérinaire, Membre de la Société.*

Dans ce mémoire, l'auteur parle des rapports qui existent entre l'art vétérinaire et l'agriculture, et de la nécessité de multiplier les animaux sur les exploitations rurales.

On sait que plus les animaux domestiques sont multipliés, améliorés et maintenus en santé sur les exploitations rurales, plus le succès de ces exploitations est assuré; et comme l'observe très-judicieusement le savant agronome Yvart, sans bestiaux, sans oiseaux de basse-cour, suffisans et de race convenable, on ne peut se procurer aisément et économiquement les engrais sans lesquels les produits agricoles sont généralement faibles et incertains.

Le cultivateur manque alors des principaux objets de sa consommation journalière; il est privé de très-grandes ressources; il est forcé de faire des déboursés continuels et considérables, au lieu de recueillir les nombreux bénéfices qu'il en retirerait.

Enfin, les établissemens ruraux manquent du mouvement et de la vie qui les rendent aussi agréables qu'ils sont utiles. Les animaux de travail surtout sont d'au-

tant plus précieux à l'agriculteur, qu'ils deviennent plus importans dans toutes ses grandes entreprises.

Il est un autre point de contact entre l'agriculture et l'art vétérinaire : si la première fournit les animaux au commerce, au luxe et aux armées, le second les lui rend après les avoir guéris, pour achever leur rétablissement; et c'est au sein des campagnes, d'où ils sont sortis, qu'ils retrouvent la santé et la vie.

L'auteur fait ensuite connaître les maladies auxquelles les animaux de l'arrondissement de Saint-Étienne, et notamment ceux qui forment la base de l'agriculture, sont le plus souvent exposés. Dans ce nombre se trouvent la *fièvre charbonneuse*, la *péripneumonie gangreneuse*, les *aphthes*, la *pleurésie*, les *catarrhes*, la *phthisie-tuberculeuse* ou pommelière, les *angines* ou esquinancies, la *splénite*, les *indigestions avec météorisation*, les *diarrhées opiniâtres*, l'*avortement-sporadique*, le *renversement de matrice*, la *paralysie*, etc., etc.

Plusieurs de ces maladies règnent quelquefois épizootiquement; c'est ce que M.r Gélas a eu occasion de remarquer, surtout les deux premières qui, pendant deux ou trois ans, ont ravagé plusieurs cantons du département de la Loire.

Les principales causes auxquelles il croit devoir attribuer ces maladies, sont des travaux forcés (1), les vicissitudes atmosphériques, les brouillards épais et fétides de certains cantons; des arrêts subits de transpiration, la suppression de certaines évacuations habituelles; la disette d'eau, la mauvaise qualité de

(1) Principalement pour les animaux du canton de Saint-Étienne, chargés du transport de la houille à la Loire.

celle des mares où on abreuve souvent les bestiaux ; les fourrages et les pâturages poudreux et marécageux, les exhalaisons putrides des marais (1); les plantes recouvertes d'insectes, morts ou vivans; l'âcreté des alimens, quelquefois une grande quantité d'alimens après une diète sévère qui les a épuisés; les plantes légumineuses mangées en trop grande abondance, surtout quand elles sont couvertes d'humidité ; les funestes saignées dites de précaution; un air vicié, des étables insalubres, la réunion d'une grande quantité d'animaux dans ces étables; des fourrages nouvellement récoltés; la cohabitation des animaux sains avec les animaux malades, surtout lorsque les lieux qui les renferment sont resserrés, mal aérés, avec les planchers très-bas, dépourvus d'ouvertures nécessaires.

« Des causes non moins puissantes, dit-il, sont les conseils pernicieux des maréchaux et empiriques qui fourmillent dans les campagnes. Une fois que ces personnes, imbues de préjugés, ont usurpé cette confiance aveugle que leur accorde le public, toujours avide du merveilleux, les propriétaires, à qui ils ont répondu de guérir les bestiaux, étant dans une parfaite sécurité, laissent un libre cours à la maladie, qui, souvent, ne s'arrête que lorsqu'elle ne trouve plus d'animaux à emporter.

» Combien de maladies épizootiques et contagieuses ont porté la désolation et la misère dans de vastes contrées, dont l'envahissement destructeur eût été prévenu, si

---

(1) Ces exhalaisons sont d'autant plus funestes, qu'en été l'eau des marais est en petite quantité; ce qui hâte la putréfaction des substances végétales et animales qui s'y trouvent renfermées.

elles eussent été traitées convenablement au premier village où elles se sont déclarées ? Les vétérinaires, informés de suite de la nature de ces maladies, auraient fait prendre les mesures médicales et administratives nécessaires pour arrêter leurs funestes progrès; progrès auxquels il n'est plus possible de remédier lorsqu'ils se sont propagés à de grandes distances. Plusieurs départemens de la France, dont les bestiaux ont été ravagés à différentes époques, nous en offrent les preuves les plus affligeantes; et nous sommes moralement sûrs, dit M.r Gélas, que la fièvre charbonneuse, que nous combattîmes en 1818 dans ce département et celui du Puy-de-Dôme, aurait cessé ses ravages plutôt, si nous n'avions été aussi souvent entravés par les causes citées ci-dessus. »

L'auteur fait ensuite connaître ce qu'était la police médicale vétérinaire chez les anciens, les historiens et les poëtes qui ont parlé des maladies générales et contagieuses; il donne le nom des médecins distingués qui ont été chargés par différens gouvernemens d'Europe de les étudier, et de publier dans les campagnes les instructions nécessaires sur la manière de se conduire dans ces circonstances malheureuses.

» Nous voyons, ajoute-t-il, que de tous les temps les plus célèbres médecins n'ont pas dédaigné de s'occuper des épizooties. Comment auraient-ils pu se rendre coupables d'une telle omission? Ils n'ignoraient pas que la prospérité des empires dépend presque toujours de l'agriculture; et que ferait l'agriculture sans le secours des animaux? Il est d'ailleurs assez constant que les épidémies ont souvent précédé les épizooties, et *vice versâ*. Nous pourrions multiplier les citations pour

pour prouver ce que nous avançons ; mais il suffira des exemples rapportés, pour convaincre de la nécessité et de l'utilité qu'il y aurait à faire des recherches en commun, soit dans les épidémies, soit dans les épizooties. » (M.r Gélas n'ignore pas que ces recherches ont été faites par M.rs Dupuytren et Dupuy, de l'école d'Alfort.)

M.r Gélas parle sommairement des maladies contagieuses, de leur origine, de la durée, de la propriété de leur virus ; il fait ensuite connaître la différence qui existe entre la contagion et l'infection qu'on paraît confondre tous les jours.

Les médecins, selon lui, reconnaissent aujourd'hui deux classes d'épidémies : les unes, qui résultent de l'altération générale de l'air dans une contrée ou un pays ; les autres, dans lesquelles l'air n'est vicié qu'autour de quelques foyers putrides ou de quelques individus malades. Dans la première classe, ils placent les *catarrhes* et les *diarrhées ;* dans la seconde, les *fièvres des hôpitaux*, *des prisons*, etc. A leur exemple, il regarde les maladies aphtheuses, etc., comme appartenant à la première classe, et place dans la seconde celles que les animaux peuvent gagner dans les infirmeries, etc.

Les animaux, aussi bien que l'homme, sont placés au milieu d'une foule d'agens qui se disputent leur empire ; ils sont influencés par les saisons, les vents, la température et les différens états atmosphériques. Si quelquefois leur santé demeure inébranlable au milieu de ces chocs répétés, le plus souvent elle succombe, et la perte est irréparable pour l'agriculture.

Les altérations que ces animaux éprouvent alors, portent l'empreinte des causes qui les ont créées ; c'est-

là ce qui forme les constitutions atmosphériques, que le père de la médecine a indiquées comme causes de maladies.

Les constitutions atmosphériques donnent lieu, en automne, aux fièvres bilieuses et putrides ; en hiver, aux catarrhes; mais souvent l'altération de l'atmosphère qui donne lieu à des epizooties, n'est pas due à des changemens dans ses propriétés générales, ni à des perturbations. Dans ce mode essentiel, des marais, des foyers d'émanations putrides, des causes d'infections locales suffisent pour déterminer des maladies, qui sont, comme la cause qui les produit, resserrées dans l'enceinte d'un village, dans une bergerie, une écurie, etc.

Ces causes, moins répandues, en quelque sorte plus actives, et surtout plus pernicieuses que celles des épizooties générales, n'agissent qu'à de très petites distances, et semblent frapper plus profondément. Plus l'espace dans lequel se développe ce foyer de miasme putride est circonscrit, plus les maladies qui en naissent ont d'intensité; de telle sorte, qu'il n'est aucun miasme plus redoutable que celui qui s'élève de l'animal vivant, lorsqu'il est renfermé dans des lieux étroits. Le défaut de propreté des écuries, des étables, dans les campagnes, ainsi que l'infection des lieux où l'on n'a pas eu soin d'ensevelir convenablement les cadavres, ou lorsqu'ils sont mal ensevelis, produisent le même effet.

Autant les maladies qui appartiennent aux épizooties de la première espèce, sont variées, autant celles qui dépendent de ces causes intimes sont semblables entre elles, et liées ainsi à leur nature par la cause qui les fait naitre.

Quand des animaux sont bien entassés et resserrés dans une écurie, ils sont plus ou moins affaiblis, énervés par un air privé d'énergie vitale; alors ils sont tous exposés à contracter des maladies putrides plus ou moins graves, et la maladie ne manque pas de se déclarer chez un grand nombre. Le séjour des animaux malades augmente encore la cause de l'infection; chaque animal, devenu lui-même un nouveau foyer, se trouve au centre d'une atmosphère éminemment impregnée de miasmes. A la vérité, le rayon de cette atmosphère ne peut qu'être très-court; mais la réunion de ces sources empoisonnées, suffit pour répandre dans les lieux qu'habitent ces animaux, les germes d'anéantissement adynamique que l'on éprouve en respirant un air corrompu. Le mal alors se propage dans les villages où les animaux sont accumulés. Sous l'influence de cette constitution putride, toute espèce de maladie, depuis une simple *escoriation* jusqu'à une *blessure grave*, depuis un *rhume* jusqu'à une *péripneumonie*, recevra l'empreinte de la maladie régnante, on n'aura plus à traiter que des fièvres putrides et ataxiques. Voilà la seconde espèce d'épidémies qu'un médecin moderne nomme miasmatiques, ou par infection, pour les distinguer de celles qui tiennent aux altérations générales de l'atmosphère soutenue de certains vents.

La transmission de ces épizooties par infection se fait au moyen de tout le système absorbant, soit cutané, soit pulmonaire, soit même intestinal. Voilà par quelle cause bien des personnes ont été infectées, soit à l'ouverture de cadavres, soit en recevant l'haleine infecte des animaux, sans qu'il y ait eu contact: c'est

ce qui arrive dans tous les cas de maladie de ce genre, sans que l'on puisse appeler la transmission des miasmes une véritable contagion, mais seulement une infection. Toutefois, les maladies charbonneuses se communiquent à l'homme par le contact du sang et de l'ichor grangreneux qui en découle : ce que nous avons plus particulièrement remarqué, dit M.r Gélas, dans l'épizootie que nous fûmes chargés de combattre en 1818. »

Après ces réflexions générales, l'auteur cite un grand nombre de faits pour prouver qu'il est important de s'occuper des épizooties et des affections contagieuses dans leur début; de prendre des mesures de police pour empêcher la communication des animaux sains avec les malades, et de faire enfouir, avec la plus scrupuleuse exactitude, la totalité des animaux qui ont succombé; « mais une mesure de police non moins importante, ajoute-t-il, serait de faire défense aux propriétaires de confier le soin de leurs animaux aux empiriques; on doit presque toujours à leur ignorance les progrès que font les épizooties : ces gens, qui ne peuvent être célèbres que dans l'obscurité, sans talens, comme sans moyens pour éclairer l'autorité locale, se retirent quand le mal est à son comble, n'ayant à supporter aucune responsabilité morale. »

Qu'on assujettisse donc M.rs les Maires à donner avis à l'Autorité supérieure, dès qu'il y aura deux ou trois animaux malades dans un hameau; que l'Autorité se fasse rendre compte, dans le plus bref délai, par les gens de l'art, de la nature de la maladie, afin qu'on puisse mettre un terme à ces fléaux désolateurs de nos campagnes. »

Après avoir combattu l'opinion trop généralement répandue des partisans de l'empirisme, M.r Gélas termine son mémoire en insistant sur l'utilité de connaître ce qu'on appelle la science accessoire de la médecine-vétérinaire, pour que celle-ci fasse des progrès importans.

On ne peut qu'applaudir aux vues utiles de M.r Gélas, et nous serions bien aise qu'il fît connaître dans un autre article, quelles sont les précautions hygiéniques à prendre pour éviter les mauvais effets de la contagion; comment et par quelles raisons les maladies contagieuses se developpent avec intensité dans les étables les moins aérées et, par conséquent, les plus exposées à des exhalaisons méphitiques; si la morve, par exemple, et le catarrhe bronchique sont des affections contagieuses, ou bien, au contraire, si les vétérinaires actuels, les plus distingués, ne regardent pas ces maladies comme de simples inflammations des voies aériennes, qui ne peuvent guérir que par un régime convenable et des remèdes adoucissans.

L'examen attentif des circonstances qui développent ordinairement ces maladies, démontre en effet qu'elles sont de la même nature que celles des voies aériennes de l'homme, et qu'il faut les traiter de la même manière. Lorsqu'un grand nombre de chevaux se trouvent réunis dans une mauvaise écurie, et que le régime trop substantiel auquel ils sont soumis, les expose à des inflammations catarrhales, toujours graves chez ces animaux, à raison de leur conformation, qui ne permet pas à leur bouche de venir par la respiration au secours des narrines enflammées, et

à raison des travaux auxquels on les soumet, il n'est pas étonnant qu'ils deviennent les uns pour les autres une cause d'infection de plus. Mais il arrive beaucoup plus souvent que la plupart de ces maladies se développent par l'action de causes agissant sur tous avec la même énergie ; dans tous les cas, il est facile de les isoler et de s'occuper spécialement de la destruction des foyers méphitiques.

La médecine-vétérinaire, il faut le dire, est trop surchargée de préparations excitantes, telles que l'antimoine, le soufre sublimé, tous les sulfures en général, les vésicatoires, l'aloës, la gomme ammoniaque, etc. Il est naturel que sous l'empire de ces moyens incendiaires, beaucoup de maladies deviennent tout-à-fait incurables. Nous partageons à cet égard l'opinion de M.r Léopold Turck, cultivateur dans le département de la Moselle, qui pense que la médecine physiologique rendra de grands services à l'art vétérinaire, dans tous les pays, en substituant à l'acétate d'ammoniaque, au camphre, aux mercuriaux, etc., les saignées générales et locales, les cataplasmes émolliens, le régime, l'eau blanchie avec de la farine. C'est à l'expérience de M.r Gélas qu'il appartient de vérifier l'exactitude de ces assertions.

J.-C. L.

NOTICE sur le Sel ammoniaque que produit une mine de houille incendiée, par les Élèves mineurs de St-Étienne.

La mine de houille incendiée qui produit de

l'hydrochlorate d'ammoniaque est située à un quart de lieue de Saint-Étienne (1) : l'incendie paraît avoir été causé par la négligence, si commune, de laisser du menu charbon dans les remblais ; la position de la couche ne permit pas l'inondation, le feu fit des progrès rapides; on vit sortir de la surface brûlante du terrain une grande quantité de fumerolles qui exhalaient, indépendamment des produits ordinaires de la combustion de la houille, une vapeur qui se condensait à l'état de sel blanc sur les corps environnans. Cette substance blanche et saline, était considérée par les paysans comme une espèce de salpètre : des expériences faites au laboratoire de l'école prouvèrent que ce sel était de l'hydrochlorate d'ammoniaque très-pur. Après quelques jours de sécheresse, on a souvent vu la terre couverte d'une efflorescence de ce sel ; la quantité allait en croissant jusqu'à l'arrivée de la pluie qui le dissolvait ; c'est surtout dans l'intérieur d'une maison inhabitée que se sont trouvés les beaux échantillons qui maintenant figurent dans les cabinets.

Pendant les années 1818 et 1819, la production de sel était tellement abondante, que plusieurs morceaux détachés des murs de la maison pesaient près d'un kilogramme. Nous avons traité en grand les pierres arrachées de cette mâsure pour en retirer le sel ; et il est certain que ce travail aurait été lucratif si on l'avait suivi.

D'où peut provenir l'acide hydrochlorique de ce sel ammonical ? Il n'est peut-être pas facile de résou-

---

(1) A Chavassieu, près le Quartier-Gaillard.

dre cette question ; mais un fait certain, c'est que toutes les eaux des puits du terrain houiller de St.-Étienne, contiennent, entr'autres sels, une quantité très-notable d'hydrochlorates à bases terreuses.

DE LA LOIRE
AU-DESSUS DE BRIARE.

La navigation fluviale de la Loire, de St.-Rambert à Briare, est sujette à de si fréquentes interruptions, le lit de ce fleuve est tellement parsemé de rochers, que depuis long-temps on a reconnu l'utilité d'établir une navigation artificielle, plus continue et moins dangereuse. M.r Baude, directeur de la compagnie des mines de Firminy, a publié à ce sujet deux écrits forts de raisonnemens, où il démontre la nécessité d'améliorer cette navigation, et de diminuer les droits qui sont perçus par le fisc. Il présente le tableau des avantages qu'offrirait un canal latéral, à l'industrie et à l'agriculture; déjà la dernière loi sur les canaux a ordonné la confection de la partie de ce canal, de Digoin à Briare; il est à regretter que l'on n'ait pas compris dans le même projet, la partie supérieure de Saint-Rambert à Digoin.

L'exécution du canal entier faciliterait le transport des productions de la plaine du Forez, et de la houille qui s'extrait dans l'arrondissement de Saint-Étienne. Les manufacturiers qui emploient ce combustible, trouveraient un avantage immense dans la diminution

du prix des transports ; c'est ce que l'auteur établit d'une manière évidente.

« Le bassin de la Loire, y compris l'Allier, verse » aujourd'hui dans celui de la Seine 1,600,000 hecto- » litres de houille, et il y en entre 2,700,000 de la » Belgique ou du Nord. Les charbons de St.-Étienne, » dont le prix moyen est de 54 c. l'hectolitre sur la » mine, se vendent à Paris de 4 à 5 fr. ; et malgré » cela, la consommation n'a d'autres limites que les » arrivages. Le transport de la mine à Briare, qui » revient actuellement à 2 fr. 25 c. par hectolitre, » se réduirait par un canal à 50 c., outre le péage. » Cette différence assure le succès de l'entreprise, » dont elle prouve la nécessité : d'un côté sont des » mines aussi riches que celles dont se vantent nos » voïsins ; de l'autre, une population et des manu- » factures, dont les besoins augmentent en même-temps » que les bois diminuent ; l'obstacle qui sépare le » besoin des ressources, ne saurait résister long-temps » aux forces qui sollicitent sa destruction, quand une » économie de 1 fr. 75 c. par hectolitre sur une con- » sommation de plusieurs millions sert de garantie à » l'entreprise. La houille étant, dans les arts utiles, » le moteur et l'agent de combinaison le plus éner- » gique, sa cherté est l'entrave la plus funeste d'une » industrie qui doit rivaliser avec celle de l'Angle- » terre. Si le prix de l'hectolitre de houille baissait » (et l'on ne pourrait moins attendre de l'ouverture » du canal) de 1 fr. 50 c. dans le bassin de la Seine, » combien de produits manufacturés, inaccessibles par » leur prix à la masse des consommateurs, devien- » draient communs ? Que de machines, d'ateliers s'élè-

» veraient! Quel développement de travail et d'aisance
» s'ensuivrait ! »

Si la confection du canal latéral, à partir de Saint-Rambert, présente tant d'avantages aux nombreuses manufactures qui sont situées sur les rives de la Loire ou dans le bassin de la Seine, il serait possible de le rendre éminemment utile à l'agriculture. Le canal pourrait servir à l'irrigation d'une partie considérable de la vaste plaine du département de la Loire, qui manque de prairies. Rien ne s'oppose à ce que les français pratiquent sur ce fleuve ces grandes dérivations que les italiens ont exécutées sur le Pô, l'Adda et le Tésin, et qui répandent la fécondité sur les champs qu'elles arrosent. On verrait bientôt l'agriculture faire des progrès sensibles dans un pays où, jusqu'à présent, elle a été beaucoup trop négligée.

Ce serait sortir du cercle des matières que la Société s'est proposé de traiter, que d'examiner ce que dit l'auteur du canal latéral, en le présentant comme une ligne de défense militaire. Bornons-nous à rappeler ce qui justifie son utilité, sous le double rapport de la navigation et de l'irrigation. Les observations de l'auteur sont judicieuses; il indique la direction des travaux, il en calcule la dépense approximative, il en fait connaître les produits présumés.

» Le canal commencerait, dit-il, à un barrage de dérivation pris au-dessus de Saint-Rambert; il arroserait toute la plaine du Forez, rentrerait dans la Loire à Balbigny; delà jusqu'à une lieue au-dessus de Roanne, la Loire est resserrée entre des montagnes escarpées; on la rendrait navigable au moyen de barrages à écluses, comme le Doubs, le Tarn et autres rivières

du midi. Vers Roanne, un autre barrage de dérivation donnerait un courant indéfini qui alimenterait facilement la navigation jusqu'au bec d'Allier. Cette portion du canal devant aussi servir à l'irrigation, on réduirait les dimensions du lit nécessaire à ce volume d'eau, en lui donnant une légère pente, on économiserait de la sorte au moins le tiers des écluses, et la quantité de fluide disponible rendrait insensibles les pertes et les filtrations, qui suffiraient pour épuiser un autre canal construit sur d'autres principes dans le terrain d'alluvion que celui-ci doit parcourir. Ce courant donné serait un grand avantage pour le commerce, puisque la houille, les vins et les autres denrées du Midi, qui le descendraient, formeraient plus des deux tiers de son tonnage; les communications avec le canal du Centre, Décise, Nevers, seraient ouvertes, comme l'ont indiqué les Ingénieurs. Les écluses devraient admettre les plus grands bateaux, et la quantité d'eau à faire passer permettrait d'établir, sur chacune, une usine pourvue d'une très-grande force motrice. »

La navigation artificielle aurait, sur la navigation fluviale, l'avantage de ne pas être aussi fréquemment interrompue et d'éviter les dangers que courent les mariniers dans certains passages difficiles de la Loire. » Trois mille bateaux qui descendent à Roanne portent à peine aujourd'hui 30,000 voies (de houille) et coûtent 300,000 fr. de frais de conduite : chaque bateau emploie deux hommes de Saint-Rambert à Balbigny, et cinq de Balbigny à Roanne. Les dépenses sont sur cette ligne le triple de ce qu'elles sont au-dessous. Ce serait la première à ouvrir, dès lors les bateaux pour-

raient prendre à Saint-Rambert quinze voies; deux hommes avec un cheval en conduiraient trois; les risques deviendraient nuls, et la voie coûterait 1 fr. 50 c. de transport, au lieu de 10 fr. La même quantité de bateaux porterait 45,000 voies, qui dans l'état actuel, coûteraient 450,000 fr. de transport. Les frais de canal commenceraient à être compensés par une économie de 382,500 fr. sur la houille, les produits des irrigations de la vaste plaine du Forez et les nouveaux rapports intérieurs du département de la Loire. Les moyens consacrés au-dessus de Roanne à une navigation incertaine et dangereuse se réuniraient dans ce port pour les époques des crues.

Ce premier pas fait, l'utilité du canal de Rive-de-Gier et de Saint-Étienne à la Loire, cesserait d'être problématique. Le transport par eau serait substitué au transport par voiture; les frais de magasin, de chargement ou de déchargement seraient épargnés : cette nouvelle économie d'au moins 10 fr. par voie, s'élèverait à 450,000 francs : les rapports établis dès ce moment avec le bassin du Rhône, pourraient représenter un avantage égal. »

Le canal qui longerait la Loire à une certaine distance, ne serait pas seulement utile comme moyen économique de transport, il le serait encore comme moyen d'irrigation sur un espace évalué à 90,000 hectares.

» Quoique tout ce qui profite à l'industrie et au commerce, profite également à l'agriculture, le canal proposé influerait sous trop de repports sur sa prospérité, pour nous en tenir à cette réflexion....

Que demande partout l'agriculture aux gouverne-

mens ? des communications : ce sont les seuls encouragemens essentiels qu'ils lui doivent, les seuls qu'elle puisse ne pas tenir d'elle-même. Pendant les dernières disettes le prix des grains s'est élevé, dans certaines contrées, au double de ce qu'il était dans d'autres peu éloignées ; des communications faciles auraient enrichi une province et prévenu la disette dans l'autre : et sans demander au passé des exemples, les départemens de l'intérieur souffriraient-ils autant de l'avilissement du prix des grains, si des canaux bien entendus rendaient certains ports aussi accessibles à leurs blés qu'ils le sont à ceux de l'étranger.

La difficulté des transports arrête d'une autre manière l'essor de l'agriculture : l'Angleterre et notre pays offrent sous ce rapport un contraste riche en conséquences. Nos fermes sont réduites aux engrais animaux et végétaux de la localité. En Angleterre, outre ceux de ville, des marnières immenses, des carrières de chaux qu'on exploite avec des chemins de fer et des machines à vapeur, répandent leurs produits fécondans sur des espaces proportionnés au bon marché des transports : traversant alternativement des terrains marneux et calcaires ou des terrains différens, le canal proposé enrichirait plusieurs contrées de ces grandes exploitations qui manquent encore chez nous à l'industrie et à l'agriculture.

Ainsi, quand il ne ferait qu'ouvrir à celle-ci les plus vastes combinaisons de consommations et de produits, elle aurait bientôt changé d'aspect dans le pays qu'elle arroserait.

Puissent les vues présentées par M.r Baude, appeler l'attention de l'Autorité supérieure et hâter l'époque où le département de la Loire jouira des communications qui favoriseraient les progrès de toutes les industries !

OBSERVATIONS Météorologiques faites à l'École des Mineurs
Membre de

JOURS.	Baromètre de Fortin, à midi et à o de temp.re		Thermomè. centigrade à l'Est.		Hygromètre à cheveux.	ETAT du Ciel à Midi.
	AVRIL 1823.					
	mil.					
1	722	5	14°	»	81°	Assez beau.
2	717	2	18	»	72	Beau.
3	720	1	8	5	79	Couvert.
4	713	6	11	»	76	Peu couvert.
5	703	»	13	»	87	Couvert et pluie.
6	705	3	8	»	85	Couvert et humide.
7	710	6	11	»	80	Soleil et nuages.
8	700	9	8	5	95	Couvert et pluie.
9	708	»	10	»	90	Idem.
10	703	»	10	»	88	Sombre et humide.
11	714	6	7	»	70	Très-beau.
12	713	7	9	»	70	Beau.
13	716	8	12	5	75	Beau.
14	715	6	12	»	70	Beau.
15	717	1	11	»	68	Beau.
16	724	»	11	»	72	Très-beau.
17	722	5	15	»	70	Beau.
18	»		»		»	Pluie fine.
19	708	9	7	»	88	Pluie et bourrasque
20	716	9	6	5	85	Neige et bourrasqu.
21	717	3	8	5	73	Beau et nébuleux.
22	712	4	12	»	75	Nébuleux.
23	710	4	13	»	81	Néb. et nuag., pluie
24	707	9	12	»	82	Nébuleux et pluie
25	707	9	13	5	82	Nuageux.
26	713	3	18	»	72	Nuageux..
27	»		»		»	Nébuleux.
28	»		»		»	Pluie.
29	»		»		»	Pluie.
30	718	8	11	»	85	Pluie et humide.
31						
Moyennes.. . .	713	2	10	8	.78	Pluie du mois. . . .
id. de 9 h. du m.	713	5	7	1	83	Maxim. de tempé-
id. de 9 h. du s.	714	1	6	8	88	Minimum. . . . . .

Nota. On trouvera à l'école des mineurs les observations

de Saint-Étienne, par M.r BURDIN, *Ingénieur des mines,*
la Société.

VENTS.	Baromètre.	Thermomètre.	Hygromètre.	ETAT du Ciel.	VENTS.
	mil.				
N. faible.	722 5	13° 5	80°	Nuageux.	N. O.
S.	722 5	18 »	70	Beau.	N.
N. fort.	721 9	21 »	70	Beau.	Calme.
O.	721 4	22 »	72	Assez beau.	NO.E.v. le s
S. très-fort.	720 3	20 »	69	Beau.	E.
O.	718 4	25 4	65	Beau.	S. fort.
S. E.	717 8	25 5	60	Quelques nuages	S. faible.
O.	719 3	23 5	72	Nuageux et nebu.	Calme.
O.	721 5	20 »	72	Nébuleux.	Calme.
N. O. fort.	719 1	24 5	72	Nuageux et beau	E.
N. fort.	718 6	23 5	75	Nuages.	N. O. faible.
Idem.	718 3	27 5	79	voil., ton., ora. le s	S.
N.	715 »	25 »	80	Cou., on. par int.	S.
Idem.	716 5	10 5	95	Pluie.	N. O.
Idem.	722 4	13 »	80	Nuages et beau.	N. faible.
Idem.	725 1	16 »	75	Beau.	N.
Calme.	722 1	23 »	71	Assez beau.	Calme.
S.	720 1	21 »	80	Vapeurs.	N. O. faible.
O. et N. O.	715 1	21 8	81	Un peu voilé.	S. fort.
N. O.	713 2	22 »	72	Nua. pl. ton. v. le s	N. O.
S. fort.	715 »	18 »	82	Nuages et soleil.	N. O.
S.	718 6	16 »	82	Nuages et vapeur	N. O.
S. fort.	722 5	19 »	81	Nuageux.	Calme.
Idem.	719 4	18 »	85	Beau.	Idem.
N. O.	713 8	17 5	80	q. n. lé. pl. or. v. le s	N. O. faible.
S. fort.	714 1	18 5	80	Nuages et couve.	Calme.
Idem.	715 4	15 »	83	Nuages.	N. O.
S.	714 4	13 »	94	Somb. et très-cou.	N. O.
Calme.	716 5	13 5	93	Très-couvert.	N. O.
N. O.	719 3	16 5	92	Très-couvert.	N. O.
	718 6	21 5	80	Beau.	N. O.
. . 7 cent. 84	718 64	19 5	77	Pluie du mois. . 8 cent. 1	
rature 18° 5	718 92	15 8	80	Maximum de températ. 28°	
. . . . . 1° 2	718 65	14 25	87	Minimum. 7	

ournalières de 9 heures du matin et 9 heures du soir.

État des mercuriales de la ville de Saint-Étienne, pendant les mois d'Avril et Mai 1823.

Année 1823.	PRIX DE L'HECTOLITRE. froment et seig.	Orge.	Pois.	Haricots.	Lentilles.	Pmes de terre	Prix du quint. métr. Riz	Gruau.	Sel.	chandelles.	PRIX DU KILOGRAMME DE PAIN blanc.	Bis.	de seigle.	DE VIANDE. bœuf	vache	Veau.	mouton.	cochon	d'huile olive	noix
Avril. .	(*)	14 50	31 20	18 67	39 »	2 15	80	50	39	135	40	32 1/2	22 1/2	80	70	80	80	1	3 60	1 40
Mai. . .	»	14 »	31 20	18 67	39 »	2 15	80	50	39	135	40	32 1/2	22 1/2	80	70	80	80	1	3 50	1 40

Suite.	Prix de l'hectolitre : Vin.	Bière	eau de vie.	Vinaigre	Prix du stère de bois chêne.	Hêtre.	Prix de l'hectolitre. charbon de bois.	Houille grosse.	moyenne	menue.	Prix du quintal métrique. Foin. 1.re qualité.	2.e	3.e	Paille. 1.re qualité.	2.e	3.e	Son.	Prix de l'hectolitre d'avoine. 1.re qualité.	2.e	3.e
Avril. .	31	32 »	117	32 50	6	6 50	9 50	97	83	45	10 62	10 37	10 12	4 »	3 75	3 50	12	11 37	11 12	10 87
Mai. . .	32	31 »	117	32 50	6	6 50	9 50	97	83	45	9 87	9 62	9 37	4 »	3 75	3 50	12	10 37	10 12	9 87

(*) Il ne paraît presque point de froment et de seigle, tant en grains qu'en farines, sur le marché de la halle de cette ville; les achats se font soit à Lyon, soit dans la plaine du Forez, soit dans les autres lieux circonvoisins.

OBSERVATIONS

Sur le procédé de Vinification de Mlle. GERVAIS, *lues à la Société d'Agriculture, Arts et Commerce de l'Arrondissement de Saint-Étienne, dans la Séance du* 18 *Janvier* 1823, *par M.r Am.* BAYON, *Secrétaire de la Société.*

Le nouveau procédé de vinification de Mlle. Gervais a déjà donné lieu à un si grand nombre de rapports, tous contradictoires, que je m'abstiendrais d'entrer aujourd'hui dans aucun détail, si je n'avais à vous entretenir de quelques faits qu'il ne sera pas, je pense, sans intérêt de faire connaître.

Le petit vignoble que je cultive est situé dans la commune de Saint-Paul-en-Cornillon, à peu de distance de la Loire, sur les confins du département de la Haute-Loire. Les vins rouges qu'on récolte dans cette commune sont verts et froids; le vin blanc, qui est sec, mousseux et pétillant, est cependant assez agréable.

En 1821, je fus curieux d'essayer le nouveau procédé de Mlle. Gervais; et, bien que cette année n'ait produit en général que des vins très-médiocres, je puis vous assurer que la qualité du mien surpassa mon attente. Un peu moins chargé en couleur que le vin obtenu par la méthode ordinaire, il était plus délicat et avait plus de feu; il était dépouillé d'une partie

de cet acide dont la trop grande quantité repousse le buveur : en un mot, comparé avec les meilleurs vins des vignes voisines, il avait sur eux une supériorité bien marquée : il me restait encore, dans le mois de Décembre, une bouteille de ce vin, parfaitement conservé, malgré les grandes chaleurs de l'été.

Cette expérience m'avait suffisamment convaincu des avantages du nouveau procédé; mais un propriétaire du Médoc, ayant adressé à la Société un rapport sur l'appareil Gervais, dans lequel il avance qu'*une cuve close sans appareil produirait tous les avantages d'une cuve close avec l'appareil;* j'ai voulu vérifier moi-même la vérité de cette assertion.

Le 9 Septembre dernier, j'ai fait verser ma vendange dans deux petites cuves que j'avais fait disposer à cet effet. Le même jour, j'ai appliqué l'appareil Gervais sur l'une d'elles, portant le N.° 1. J'ai recouvert l'autre portant le N.° 2, d'un couvercle de planches dans lequel j'avais pratiqué une ouverture, pour prévenir l'explosion que la fermentation aurait pu occasionner, et faciliter le dégagement du gaz acide carbonique. J'ai adapté à cette ouverture, pour empêcher l'introduction de l'air atmosphérique, un tuyau de fer-blanc allant aboutir à un vase plein d'eau. Toutes les fissures du couvercle des deux cuves ont ensuite été soigneusement lutées avec du plâtre. Il n'est peut-être pas inutile de faire observer qu'avant de clore la cuve N.° 2, j'avais étendu sur le marc plusieurs morceaux de merrain, qui, au moyen de deux buttes appuyées au couvercle, retenaient ce marc dans le liquide ; j'avais pris les précautions nécessaires pour que le couvercle ne pût se soulever.

La fermentation commença le même jour dans l'une et l'autre cuve : le 14, elle était sensiblement diminuée dans la cuve N.° 2; et j'aurais peut-être décuvé le lendemain, si je n'avais été obligé de faire une absence de deux jours; car le vin me parut fait : quoiqu'il en soit, je ne le tirai que le mardi matin, 17 Septembre.

Le vin de la cuve Gervais, que je dégustai le même jour, n'avait encore acquis aucune qualité; on eût dit qu'il n'avait que deux jours de cuvage. Je l'ai mis en tonneaux le 24 Octobre, époque à laquelle je m'aperçus que le plâtre dont je m'étais servi pour luter le couvercle, s'était fendu et avait formé derrière l'appareil une ouverture d'environ 5 millimètres de large sur 5 à 6 centimètres de long : je décoiffai la cuve; le chapeau était noirci et recouvert d'une multitude prodigieuse de petits moucherons; je le fis enlever avec soin; mais le vin avait déjà contracté un goût de *fort*, ou d'échauffé.

Je dois saisir cette occasion pour faire observer combien il importe, lorsqu'on se livre à des essais, de les faire avec soin : si quelques vignerons ont été mécontens du procédé Gervais, c'est, à n'en pas douter, parce qu'ils n'ont pas apporté dans son emploi toutes les précautions recommandées par son inventeur.

Cet évènement, quelque fâcheux qu'il soit, ne m'a cependant pas empêché de poursuivre mon expérience : M.r Théodore Gorand, neveu du Receveur des finances de cet arrondissement, propriétaire de vignoble dans la même commune, avait employé l'appareil Gervais, satisfait des résultats qu'il en avait obtenus en 1821; sa cuve n'avait point éprouvé le même accident que

la mienne (1). Je le priai de me remettre un vaisseau de 50 litres de ce vin, que j'ai fait remplir sous mes yeux, et emporter aussitôt dans mon cellier, où je l'ai placé à côté de mes autres tonneaux.

Le 26 Novembre, j'ai goûté et fait goûter le vin de mes deux cuves, et celui de M.r Gorand, à plusieurs vignerons du voisinage ; je leur ai présenté en même temps du vin fait d'après la méthode ordinaire par le maire de la commune, qui a la réputation de le faire avec le plus de soin, et qui avait cette année une cuve de raisins de choix. Bien que les paysans soient en général portés à rejeter toutes les innovations qui contrarient leurs habitudes routinières, ces vignerons reconnurent que le vin fait d'après la méthode ordinaire, était de beaucoup inférieur en qualité aux deux autres : ils donnèrent cependant la préférence au vin de ma cuve N.° 2, parce qu'ils le trouvèrent plus fort en couleur que celui de la cuve Gervais.

J'ai, depuis ce moment, présenté à Saint-Étienne à des marchands de vin et à plusieurs autres personnes successivement, ces différens vins, et tous ont été du même avis que moi.

Le vin d'après la méthode ordinaire est vert, froid, et a beaucoup d'acidité.

Le vin de la cuve N.° 2 est corpsé; il paraît dépouillé d'une grande partie de son acide ; il est plus spiritueux que le précédent, et lui est préférable sous tous les rapports.

---

(1) Il avait étendu sur toute la surface de son couvercle une couche de plâtre liquide, de l'épaisseur de deux à trois centimètres, ainsi qu'on le pratique pour les barils d'huile.

Le vin de la cuve Gervais de M.r Gorand est fin, délicat ; il a beaucou plus de feu et d'esprits que les deux autres ; il est agréable au goût : c'est le meilleur de tous (1).

Enfin, le vin de ma cuve N.o 1 serait moins léger et aurait plus de feu que le précédent ; il lui serait peut-être préférable, s'il n'avait pas le mauvais goût dont j'ai parlé plus haut.

Ces comparaisons, quoique faites avec des vins de différentes vignes, ne laissent pas que de pouvoir servir de base à mon opinion, parce que les cépages de ces vignes sont les mêmes, et que les vins qui en proviennent sont ordinairement d'égales qualités. Je dois dire cependant que celle de M.r Gorand renferme beaucoup de plants de chasselas, et qu'il ne les a point triés lors de la dernière vendange ; ce qui explique la cause pour laquelle son vin Gervais est plus léger que celui de ma cuve N.o 1.

Il résulte, Messieurs, des faits que je viens d'exposer, qu'il y a un grand avantage à employer l'appareil Gervais, et que l'assertion contenue dans le rapport dont je vous ai parlé n'est point fondée, puisqu'*il existe une très-grande différence entre les produits d'une cuve close tout simplement, avec une petite ouverture pour le dégagement du gaz acide carbonique, et les produits d'une cuve surmontée de l'appareil Gervais, tout étant égal d'ailleurs.*

Dans le cours de mes expériences, je ne me suis

---

(1) M.r Gorand a vendu cette année l'hectolitre de son vin Gervaisien, 2 et 3 francs de plus que celui du vin fait d'après les procédés anciens.

point attaché à vérifier l'augmentation que le procédé de Mlle. Gervais peut apporter dans les produits : je la crois peu considérable. Cette question doit, au surplus, ce me semble, se résoudre facilement : deux vases d'égale nature et capacité, dont l'un sera découvert et l'autre surmonté d'un couvercle bien adapté à son ouverture, placés au même instant sur un fourneau et retirés après avoir demeuré en ébullition pendant le même espace de temps, ne présenteront pas en définitif la même quantité de liquide : il est évident que le vase découvert, laissant échapper la vapeur produite par l'ébullition, en contiendra beaucoup moins que celui dans lequel cette vapeur aura été concentrée.

Je terminerai ces observations par une courte réflexion sur le jeu ou les fonctions de l'appareil Gervais, bien que je n'entende entrer dans aucun détail scientifique.

Le procédé Gervais a principalement pour but et pour effet d'empêcher l'échappement des vapeurs spiritueuses et balsamiques que le gaz acide carbonique entraîne avec lui, au moment de la fermentation. Le réfrigérant qui entoure le chapiteau de l'appareil agit sur ce gaz, pour le forcer à se dépouiller de ces principes précieux au vin, qui, à mesure qu'ils se condensent sous le ciel du chapiteau, découlent sur ses parois et retombent continuellement dans la cuve : pendant cette opération, l'acide carbonique qui a été dépouillé, sort par le grand tuyau du chapiteau pour aller se précipiter dans le vase d'eau dans lequel il plonge. Laisser échapper les principes acides, retenir les principes spiritueux, telles sont en deux mots les fonctions de l'appareil Gervais.

Il me semble, d'après cela, que ce procédé doit présenter des résultats d'autant plus avantageux et d'autant plus sensibles, que les vins pour lesquels on l'emploie, renferment moins de principes spiritueux, et abondent plus en principes acides. C'est sans doute la cause pour laquelle ses effets sont moins apparens dans les vignobles de bon crû, tels que ceux de Bordeaux. Je laisse, au surplus, à des hommes plus expérimentés et plus versés que moi dans la science œnologique, à décider cette question.

Les avantages du procédé Gervais me paraissent réels, certains, du moins dans les vignobles de crû médiocre, tels que le sont en général ceux de ce département; je le dis dans la plus intime conviction; et il n'est aucune assertion contraire qui puisse me faire penser autrement. Que les expériences soient faites de bonne foi et surtout avec soin, et l'on demeurera convaincu que j'ai raison. C'est, à la vérité, un nouveau tribut levé sur les vins, qu'il faut ajouter aux impôts déjà si considérables qui pèsent sur nous; mais est-il quelqu'un qui hésite un instant à payer, pour cet objet, une légère rétribution, quand il s'agit de faire acquérir au vin une qualité qu'on rechercherait vainement, lorsqu'il est fait d'après les moyens ordinaires?

Post-Scriptum.

Les opinions recueillies dans les journaux publiés par diverses Sociétés agronomiques du Royaume, présentent une telle dissidence entre elles, qu'il est bien difficile à l'homme incertain de pouvoir se fixer sur le choix du procédé qu'il doit adopter pour le cuvage

des vins. Des expériences faites avec soin par des personnes que leurs connaissances et leur caractère d'impartialité recommandent également, ont donné les résultats les plus opposés dans la qualité comme dans la quantité : une foule de circonstances qui peuvent, ce me semble, provenir de la qualité des cépages, de la nature du terrain, de la température ordinaire d'un canton, et même de la combinaison chimique des parties acides et alcoholiques de la vendange, doivent probablement apporter des modifications notables dans l'emploi du procédé qu'on choisit ; la question sera donc, selon toutes les apparences, long-temps encore indécise.

On ne doit pas, au surplus, se dissimuler que quelques partisans de la méthode Gervaisienne n'en aient prôné les avantages avec trop d'exagération ; leur zèle, qu'il soit intéressé ou non, paraît dirigé plutôt par l'esprit de parti et par une espèce d'entêtement, que par l'amour de la vérité et le désir de faire faire des progrès à la science œnologique. Des discussions nombreuses, qui sont loin d'être toutes à l'avantage de Mlle. Gervais, se sont élevées de toute part : on est allé jusqu'à lui disputer le mérite de l'invention.

M.r Rougier de la Bergerie a rappelé, qu'en 1757, Goyon de la Plombanie proposa l'adoption d'un appareil ingénieux dans le but de rendre à la cuve les produits de la fermentation. Cet appareil, qu'il fit graver, et qui a été reproduit dans l'*Agronome français*, consiste en un couvercle de cuve conique, surmonté d'un chapiteau d'alambic destiné à condenser les émissions alcoholiques, et à renvoyer ensuite dans la cuve, par un tuyau, les parties condensées.

M.r Mandel de Nancy a publié, en l'an XII, un

opuscule sur l'art de faire les vins, dans lequel il conseille de couvrir la cuve et d'établir au centre du couvercle un cône de 3 à 4 pieds de hauteur, ayant à sa base 3 pieds de circonférence, et se terminant par un chapiteau de fer-blanc de 6 pouces de hauteur et autant de circonférence : à la partie supérieure de ce chapiteau, il pratique une ouverture d'un pouce de diamètre, à laquelle il adapte un tube dont l'extrémité est conduite dans un tonneau rempli à moitié d'eau.

En 1810, la Société d'agriculture du Gers a couronné un mémoire de M.r Dru, qui proposait de faire fermenter la vendange dans une cuve close, surmontée d'un appareil distillatoire.

Enfin, M.rs Puvis, dans le Journal de l'Ain, ont fait remarquer que l'appareil Gervais n'est autre chose que le chapiteau d'alambic de Baumé, défiguré et surchargé par un robinet, une soupape et l'approfondissement de la rainure, modifications toutes inutiles, suivant eux. Le simple et ancien appareil de Baumé leur paraît même préférable à l'appareil Gervais.

Si ces faits sont vrais, comme je le pense, si ces appareils doivent apporter les mêmes améliorations dans la fabrication des vins, il serait bien inutile de se constituer dans les dépenses qu'exige l'emploi de la méthode de Mlle. Gervais.

Quoiqu'il en soit, une nouvelle dégustation (faite en Juillet) des vins dont j'ai parlé dans les observations qu'on vient de lire, m'a confirmé de plus en plus dans l'opinion, que ce procédé procure à nos vins une qualité qu'on n'obtiendrait pas dans nos vignobles de crû médiocre avec une cuve close sans appareil condensateur, et encore moins avec la cuve découverte.

Je conseille donc à nos vignerons de faire usage, à la vendange prochaine, de la méthode de Mlle. Gervais, en attendant que des observateurs aient vérifié si les procédés de M.rs Goyon de la Plombanie, Mandel, Dru et Baumé, procurent réellement des résultats aussi avantageux que ceux du procédé qui est, dans ce moment, l'objet de tant de discussions.

Je ne crois pas devoir terminer ces réflexions sans répéter avec M.rs Puvis, « que Mlle. Gervais a rendu » un important service à l'œnologie et à son pays, en » renouvelant l'idée éminemment utile de la clôture des » cuves; qu'elle en a fait sentir, mieux que personne » avant elle, toute l'importance; que ses écrits et son » procédé ont donné lieu à une discussion et à des » expériences qui semblent annoncer que ses avantages » seraient encore supérieurs à l'opinion de ceux même » qui l'employaient; que si la suite des expériences » prolongées dans les années prochaines, vient à » établir sans contradiction, qu'outre une meilleure » qualité dans les vins, le cuvage clos produit encore » en moyenne une augmentation de cinq pour cent » seulement, dans le produit; alors la clôture des » cuves deviendra générale, et il en résultera un accrois- » sement de produit de la plus haute importance, » puisqu'il sera tout en produit net; que cette amé- » lioration sera principalement due à Mlle. Gervais, » parce que, sans elle, sans les discussions qu'elle a » fait naître, elle eût été peut-être indéfiniment » reculée. »

JURISPRUDENCE SPÉCIALE.

On a lu dans la deuxième livraison de ce Recueil (page 67 et suivantes) une dissertation sur plusieurs questions importantes auxquelles pouvait donner lieu l'application des articles 11 et 15 de la loi du 21 Avril 1810, relative aux mines, et entre autres sur celle-ci : Un propriétaire de surface peut-il s'opposer aux travaux (puits, machines, magasins) établis dans un terrain attenant à une clôture murée ou à une habitation, s'il n'est pas simultanément propriétaire de la clôture ou habitation et propriétaire du terrain attenant ?

L'Auteur de cette dissertation avait résolu négativement cette question ; il s'était particulièrement fondé sur ce que la réserve de l'article 11, évidemment créée en faveur de l'habitation et de son propriétaire seuls ne pouvait s'étendre à des terrains qui leur étaient étrangers ; sur ce que ce serait porter une atteinte à la propriété, si le maître de la clôture ou de l'habitation avait le droit d'empêcher l'établissement de puits, de machines, de magasins sur un sol qui ne lui appartient pas; droit qu'il ne pourrait au surplus, d'après le texte même de l'article 11, exercer, en ce qui concerne les machines et les magasins, qu'autant qu'ils seraient établis par un individu pourvu d'une permission de recherches ou d'une concession. Il s'appuyait encore sur la disposition littérale de cet article, sur

l'esprit de la loi, développé par l'orateur du gouvernement, et sur les conséquences du système contraire.

La section civile de la Cour de cassation vient de faire connaître son opinion sur cette question, par un arrêt du 21 Avril dernier, rendu entre M.r le marquis d'Osmond et M.rs Crozier frères, d'une part, et les consorts Dubouchet, d'autre part.

Nous croyons devoir insérer ici cet arrêt, qui statue également sur une question de compétence, élevée par la Cour royale de Lyon.

Le marquis d'Osmond et les frères Crozier, associés, concessionnaires des mines de Firminy et Roche-la-Molière, ont, en 1819, ouvert un puits et établi des galeries d'extraction à moins de cent mètres de distance des maisons d'habitation et clôtures murées des consorts Dubouchet, mais néanmoins dans un champ appartenant à un autre individu. — Le 30 Novembre, jugement du Tribunal de première instance de l'arrondissement de Saint-Étienne, rendu par défaut, faute de plaider de la part des concessionnaires, qui les condamne à boucher ce puits dans le délai de huit jours.

Appel. Le 30 Août 1820, arrêt contradictoire qui décharge les appelans des condamnations prononcées contre eux, sauf aux intimés à se pourvoir devant l'Autorité administrative, pour obtenir, s'il y a lieu, que les appelans ne puissent avoir l'ouverture de leur puits qu'à cent mètres de distance des habitations et clôtures murées des intimés.

Pourvoi en cassation pour violation de l'article 11 et fausse application des articles 15 et 46 de la loi du 21 Avril 1810.

ARRÊT.

La Cour, ouï le rapport fait par M.r le Conseiller Ruperou, et les conclusions de M.r l'Avocat-général Joubert.

Vu les articles 11, 15, 46 et 56 de la loi du 21 Avril 1810, portant :

Art. 11. « Nulle permission de recherches ni conces-» sion de mines ne pourra, *sans le consentement formel* » *du propriétaire de la surface*, donner le droit de » faire des sondes et ouvrir des *puits* ou galeries . . » . . . . . dans les enclos murés, cours ou jardins, » ni dans les terrains attenant aux habitations ou clô-» tures murées, *dans la distance de cent mètres* desdites » clôtures ou des habitations. »

Art. 15. « . . . . . Les demandes ou oppositions » (des intéressés) seront portées devant les *Tribunaux* » *et Cours*. »

Art. 46. « Toutes les questions d'indemnités à payer » par les propriétaires de mines, à raison de recher-» ches ou travaux *antérieurs à l'acte de concession*, » seront décidées conformément à l'article 4 de la loi » du 28 Pluviose an 8. » (C'est-à-dire, par le Conseil de préfecture.)

Art. 56. « A l'égard des contestations qui auraient » lieu entre des exploitans voisins, elles seront jugées » par les *Tribunaux et Cours*. ».

Sur le premier moyen, attendu d'abord que d'après les termes de l'article 11, non-seulement celui qui a obtenu la *permission de rechercher et de découvrir* une mine, mais encore celui qui, par *un acte de concession*, précédé de toutes les formalités voulues par la loi, a obtenu le *droit de l'exploiter*, ne peut ouvrir de puits

dans la distance de cent mètres de toutes habitations ou clôtures murées, *sans le consentement formel* du propriétaire de ces habitations ou clôtures, encore bien que le fonds sur lequel l'ouverture serait faite appartînt à un autre que ce propriétaire.

Attendu ensuite qu'il est constant et non contesté que le puits dont il s'agit a été ouvert à une distance moindre de cent mètres des habitations, bâtimens et enclos murés des sieurs Dubouchet et Massardier, sans qu'ils y eussent consenti.

Sur le deuxième moyen, attendu qu'il résulte évidemment des articles 15, 46 et 56 que les contestations élevées à raison de travaux *postérieurs* à la concession des mines et relatifs à leurs exploitations, doivent être portées devant les Tribunaux; et qu'il n'y a que les questions d'indemnités à payer, à raison de *recherches ou travaux antérieurs* à la concession, qui, aux termes précis de l'article 46, soient de la compétence de l'autorité administrative; et attendu que, dans l'espèce, les sieurs Dubouchet et Massardier ont demandé qu'un puits ouvert *depuis l'acte de concession* fût bouché, et qu'il leur fût alloué une somme de *dix mille francs* pour indemnités résultant de l'ouverture de ce puits.

Qu'ainsi, en réformant le jugement qui avait condamné le marquis d'Osmond et compagnie à boucher ledit puits, sauf aux sieurs Dubouchet et Massardier à se pourvoir devant l'Autorité administrative, la Cour royale a violé les articles 11, 15 et 56, et faussement appliqué l'article 46 de la loi du 21 Avril 1810.

Par ces motifs, la Cour casse et annulle l'arrêt de la Cour royale de Lyon, du 30 Août 1820; renvoie,

pour être statué sur le fond, les parties et les pièces du procès devant la Cour royale de Grenoble.

Du 21 Avril 1823, *Président*, M.r Brisson; Naylies et Cochin, *Avocats*.

Nous aurons soin de faire connaître la décision de la Cour de Grenoble, aussitôt qu'elle aura été rendue.

DE LA PLANTATION DES DUNES.

Calculer ce qui devrait être n'est pas un moyen toujours sûr de savoir ce qui est, autrement il suffirait de n'avoir point parcouru le département de la Loire, pour le considérer comme le pays de France où les bois sont le mieux soignés. Le sol et le climat des hautes montagnes, dont les versans séparent le bassin de cette rivière de ceux du Rhône et de l'Allier, et qui occupent les trois quarts de la superficie du département, résistent à tous les efforts du cultivateur, tandis que préservés quelque temps de la dent du bétail, ils se couvrent spontanément de la plus épaisse verdure. De ces montagnes descendent des rivières qui se dirigent vers des contrées plus unies, et dont le sol, propre à d'autres cultures, demande à la nôtre ses bois de construction. L'état des bois dans le département de la Loire, les améliorations qu'il comporte, intéressent les départemens qui consomment, aussi bien que celui qui produit, et ce sujet sera nécessairement traité dans ce Recueil, consacré à l'agriculture et au commerce; peut-être n'est-il pas étranger aux recherches qu'il

exige de jeter un coup d'œil sur les efforts qui ont été tentés avec succès pour reboiser des parties de la France bien moins favorisées par la nature et par les relations commerciales ; si d'ailleurs nous devons y trouver l'occasion de rendre hommage à quelques bons citoyens, peut-être les vertus dont nous aurons cité l'exemple, exciteront-elles l'émulation de quelqu'un de ceux qui liront cet article.

Tout le monde a entendu parler des dunes de Bordeaux ; leur stérilité est passée en proverbe. Ces dunes sont des collines de sables déposés par les vents de la mer sur une hauteur de 18 à 20 mètres, et qui, de la Gironde à l'Adour, occupent le long de la mer un espace de 70 lieues carrées ; une stérilité complette est le moindre malheur de ce rivage désolé. Entre le pied des dunes et la mer règne une zone à-peu-près horizontale d'environ 200 mèt. de largeur ; cet espace, où les flots remplacent le sable emporté par les vents, quelquefois humide, ordinairement à sec, est l'inépuisable dépôt qui fournit sans cesse à l'augmentation des dunes. Formées de ces sables mouvans, les dunes sont dans un état perpétuel de modifications ; les pluies les ravinent et les abaissent ; les vents prennent le sable sur le flanc de la dune qui leur est opposée et le font voler sur l'autre ; quelquefois aussi des ouragans enlèvent, comme dans les déserts de l'Afrique, des nuages de sable sous lesquels disparaissent plus loin les champs cultivés ; si les vents qui règnent sur cette côte se balançaient avec une certaine régularité, les dunes seraient maintenues sur une zone dont on ferait le sacrifice ; mais il n'en est malheureusement pas ainsi ; le vent d'ouest y est infiniment plus fréquent et plus violent que tous les autres ;

autres ; les dunes reculent continuellement devant lui ; et la mer s'empare de l'espace qu'elles abandonnent. M.r Bremontier, dont nous allons parler, a reconnu que ce vent enlevait dans l'année, en excès, 5 toises 2 p. cubes de sable par toise courante de rivage, et faisait avancer les dunes de 20 mètres sur l'intérieur : à ce compte, la ville de Bordeaux subirait, dans environ mille ans, le sort de villages que le vent d'ouest découvre aujourd'hui sous les sables qui les ont engloutis autrefois.

Il y a plus, ce fléau destructeur se fait précéder des eaux qu'il refoule devant lui, et l'on a mesuré entre la pointe de Grave et l'Adour 5,800 hectares de marais pestilentiels et 27,000 hect. d'étangs formés par les eaux dont les dunes interceptent la communication avec la mer. Cette côte est féconde en naufrages : les variations perpétuelles des dunes en rendent la reconnaissance impossible ; et les naufragés n'échappent guères à la mer que pour trouver une mort plus lente et plus cruelle sur une plage déserte, et dans les marais qui la rendent inaccessible.

Tout le pays en arrière des dunes semble donc en être la proie assurée, et l'on n'a calculé long-temps que l'époque de son anéantissement. Le découragement était le seul sentiment auquel laissât place la comparaison de la puissance du mal et de la faiblesse des remèdes qu'on pouvait lui opposer, le seul résultat de trente années de discussions.

M.r Bremontier, ingénieur des ponts et chaussées, y avait pris une part active, et il avait de plus fait de nombreuses expériences ; il réunissait à un ardent amour du bien la sagacité qui prévoit et apprécie

les obstacles, et cette activité persévérante qui vient à bout de tout ce qu'avoue la raison La force d'inertie des hommes qu'il fallait faire concourir à son projet, ne le découragea pas plus que les difficultés naturelles; et ce fut en 1788 que, secondé par M.r de Neville, intendant de Bordeaux, il mit la main à cette grande œuvre.

Il fallait à la fois fixer les dunes, baliser le golfe de Gascogne et procurer un écoulement aux marécages formés derrière ces montagnes de sable; les deux dernières opérations étaient subordonnées au succès de la première. Tout le monde convenait qu'on ne pouvait fixer les dunes que par des semis et des plantations; mais quand on eut pu réunir assez de graines et de plants, assez de bras pour faire cette opération, la seule mobilité des sables constituait un obstacle presque invincible; la graine se déposait dans un sol qui souvent avait disparu dans la semaine, et si le semis prenait, il était bien loin d'être sauvé. Le sable, trop léger pour avoir de la consistance, l'est trop peu pour être enlevé comme la poussière; les vents ordinaires le font voler avec une grande rapidité à un ou deux décimètres de terre, ce qui est précisément la hauteur des jeunes pousses; ce courant sablonneux les a bientôt écorchées, flétries; et exposées dans cet état à un soleil brûlant, elles se dessèchent et périssent souvent en quelques heures. Cette circonstance est un des plus grands obstacles à la plantation des dunes.

Quoiqu'il en soit, les dunes offraient, si l'on peut parler ainsi, quelques points d'appui à ceux qui voulaient les fixer. Le sol sablonneux descend beaucoup au-dessous du niveau de la mer; la capillarité y fait

remonter l'eau, et partout, en creusant de 7 à 8 centimètres, on trouve de l'humidité; le même fait a été reconnu en Égypte, dans des terrains analogues, aux bords de la Méditerrannée et de la mer Rouge. Les racines, confiées à ce sol frais et ameubli, s'y développent avec une inconcevable rapidité; et pour prendre parmi les expériences de M.r Bremontier, celles dont les résultats ont été officiellement constatés, un genêt semé au mois de brumaire an X, avait au mois de vendémiaire de l'année suivante, des branches de 60 centimètres et des racines de 2 mèt. 50 centimèt.; un pin du même âge avait 14 centimètres de haut et 70 de racines; un pin semé en 1788 (ayant par conséquent 14 ans) avait à 1 mèt. 70 cent. du sol, près d'un mètre de circonférence, et sa hauteur approchait de 10 mètres. Un chêne de 5 ans avait 3 mètres 90 centimètres de haut et 9 centimètres de diamètre.

Tout encourageantes qu'étaient ces observations, les difficultés à vaincre pour sauver les semis pendant la première année, subsistaient dans toute leur intensité; on ne vit d'abord d'autre moyen que de fixer sur le sol, avec des chevilles grossières, une espèce de revêtement en branches d'arbres verts, et ce moyen fut couronné du succès; mais les frais de main-d'œuvre qu'il exigeait, la difficulté de se procurer les quantités de branches nécessaires, même après que les parties fixées auraient été en plein rapport, rendaient l'opération si dispendieuse et si longue, que fût-elle continuée sans relâche, l'envahissement des dunes aurait encore affligé plusieurs générations. L'opération, ainsi conduite, exigeait d'ailleurs l'in-

tervention continue du Gouvernement; et l'on sait ce que deviennent entre ses mains des entreprises qui doivent subir toutes les vicissitudes de l'état des finances, des vues et de l'habileté des administrateurs.

Voici la direction que M.r Bremontier donna à la fixation des dunes, et qui est encore suivie vingt ans après lui.

La nécessité de semer dans le terrain frais l'avait frappé d'abord, et cette opération est aussi facile que peu dispendieuse : on trace à la pioche une rigole d'un décimètre de profondeur; une femme ou un enfant suit l'ouvrier, dépose la graine et la recouvre avec le pied; il ne fut pas moins habile à tirer parti du prodigieux accroissement des genêts. Cette plante touffue se défend elle-même contre le courant de sable volant; malgré le mal qu'elle peut lui faire, elle tapisse bientôt le sol auquel elle tient, de manière à rendre insensibles les quantités de sable que lui enlèvent les vents; les jeunes pins passent sous sa protection les deux premières années, pendant lesquelles leur croissance est lente; alors ils s'élèvent au-dessus des genêts, se fortifient, et au bout d'un petit nombre de saisons, le sol est garni de leurs racines, défendu de l'action des vents par leur feuillage.

L'expérience a constaté que la meilleure proportion à établir dans les semis, était de confier à un hectare de terrain 367 hectogrammes de graine de pin et 15 hectogrammes de graine de genêt. Les arbres verts doivent être exclusivement employés dans ces plantations; eux seuls peuvent défendre ces terrains mouvans dans toutes les saisons de l'année.

Le plus grand obstacle au développement des semis,

ce sable volant qui les égratigne, n'est nulle part moins à craindre que sur la zone horizontale qui sépare les dunes de la mer; c'est le point de départ du sable. M.r Bremontier y faisait ses premiers semis ; il évaluait à 300,000 fr. celui de la zone horizontale de l'Adour à la Gironde. La fixation de cette zone suffirait pour assurer celle de toutes les dunes; ce qui la distingue des entreprises ordinaires, où les négligences, les suspensions entraînent souvent la perte des antécédens : on a calculé que les semis naturels qui s'effectueraient à l'abri de ce rempart de verdure, s'étendraient successivement sur toute la dune en un peu plus de 200 ans. Le but serait atteint en une trentaine d'années, en semant chaque année une zone parallèle à la mer, de 150 mètres de large, et en laissant entre ces zones semées des zones vides, égales, qui se garniraient d'elles-mêmes.

On aurait beaucoup fait pour l'avenir, mais assez peu pour le présent, si l'on n'assainissait pas le pays à l'est des dunes, en procurant un écoulement aux marécages qui l'en séparent. Les vents qui ont fait le mal peuvent contribuer à le réparer; aussi, dans le projet de plantation, a-t-on déterminé des espaces à laisser vides, où son action et celle des pluies s'exerceront librement et seconderont les travaux de l'homme : des vallées, dont les pentes se fixeront par des semis, à mesure qu'elles arriveront au point convenable, ouvriront de la sorte un passage aux eaux intérieures.

La côte, ainsi fixée, le balisage en sera presque fait; l'adoption de grandes divisions, remarquables dans les plantations en vue de la mer, empêchera les erreurs que les bâtimens peuvent commettre sur

leur situation, de dépasser certaines limites, et le rivage, devenu productif, cessera d'être inhospitalier.

Le pin maritime est l'arbre que M.r Bremontier avait adopté pour la fixation des dunes ; la rapidité de sa croissance justifie ce choix, mais la résine en est mauvaise ; et le bois en est lourd et cassant : quoi-qu'il en soit, un hectare de dunes est en rapport au bout de 25 à 30 ans, ce qui, par l'accumulation des intérêts, quadruple le capital primitivement employé à la plantation, qui est d'environ 80 fr. ; il revient donc mis en pleine valeur à 320 fr., et alors il rapporte 9 livres de résine, des échalas, du bois de chauffage, du charbon, des planches; l'on évalue les frais d'exploitation à la moitié du produit brut, et le revenu net à 45 fr.; mais ce revenu n'est point stable; il diminue quand les arbres sont épuisés, et remonte quand les plantations se réparent. Il n'est pas douteux que si les dunes étaient toutes boisées, elles donneraient beaucoup plus de bois et de résine que la consommation n'en réclame, et il résulterait de cette accumulation de produits une baisse considérable dans les revenus, d'autant mieux que les parties sur lesquelles ces calculs sont faits, appartiennent au département de la Gironde et avoisinent une contrée riche par son agriculture et par son commerce; mais il faut d'un autre côté considérer que cette abondance de produits donnerait lieu à la création de nouvelles consommations, de nouvelles industries : le pin maritime n'est pas le seul arbre qu'admette le pays ; le pin *laricio*, le pin de *Riga* y ont réussi complètement, et l'on voit au premier coup d'œil ce que serait un rivage où croîtraient les beaux bois de construction que notre

marine va chercher en Suède et en Russie. Le sol, une fois fixé, serait aussi propre à nourrir des troupeaux que celui des Grandes-Landes, et raffermi par la culture, préservé de l'action des vents par de grands massifs d'arbres, engraissé des débris de leur feuillage, percé de grandes communications, habité enfin, il pourrait se parsemer de champs cultivés.

Le gouvernement impérial avait cru marcher vers ce but, en comprenant les dunes dans la dotation du sénat, sous la condition qu'il les fixerait : c'était en faire des biens mainmortables ; et si les dunes avaient été dans l'état où l'on veut les mettre, c'était peut-être le moyen de les ramener à l'état où elles sont. Quoiqu'il en soit, l'agriculture ne paraît pas devoir à ce grand corps politique beaucoup plus de reconnaissance que la liberté ; et les améliorations que les dunes ont éprouvées depuis M.r Bremontier, sont dues à la patriotique persévérance de quelques autorités locales, et surtout à celle des propriétaires. Les mesures auraient sans doute été plus efficaces, si l'on eût combiné avec l'action puissante qu'exige l'immensité du mal, et qui ne peut venir que du gouvernement ou d'une grande association, quelques-unes des mesures qu'ont prises, dans des circonstances semblables, les hollandais, peuple à l'économie et à l'habileté duquel on ne saurait s'empêcher de rendre hommage. Notre régime municipal, exclusif de tout esprit d'association, ne porterait peut-être pas nos villages à entretenir, comme les leurs, sur les dunes, des zones de plantations, de la même manière que sur les plages basses, ils entretiennent des digues ; mais on peut en France comme chez eux, fonder le bien public sur l'intérêt

particulier. Leur loi du 9 Avril 1809 appliquait le régime de concession aux terres incultes et spécialement aux dunes. Les formes de la concession variaient suivant que les terres appartenaient à l'état, aux communes ou à des associations particulières; les *commissions agricoles* devaient donner leur avis sur les demandes, et les concessionnaires devaient justifier de leurs capitaux. Les terres concédées devaient, à peine de nullité, être défrichées ou mises en bois dans un espace de 15 ans, et pendant 50 ans elles étaient exemptes de tous droits de mutation et de toutes contributions.

La loi du 13 Messidor an IX est un excellent acheminement vers la fixation des dunes de Bordeaux. Une compagnie qui paraît réunir tous les élémens de succès, se charge de toutes les opérations qui exigent de l'ensemble; elle se propose de dessécher les marais, de faire communiquer avec la mer les vastes étangs parallèles au rivage, qui s'étendent derrière les dunes; d'établir au travers des Landes, par ce moyen, une ligne navigable pour la circulation de leurs produits et des objets de leurs besoins. De grandes étendues de terrain seront ainsi rendues à l'agriculture. Les communications ouvertes leur donneront une valeur qu'elles n'ont pas, et la compagnie fera sans doute alors la spéculation qui a enrichi tant d'associations aux États-Unis d'Amérique; elle vendra les terres par parties, à mesure qu'elles recevront une valeur de l'ensemble de ses opérations, ou du voisinage de la population, que la première cause y aura fixée.

Les dunes de Bordeaux ne sont pas les seules qui existent en France : les ports de Boulogne, d'Étaples,

de Marquise, de Calais, de Dunkerque, souffrent souvent des sables que les vents y transportent; et sur quelques-uns de ces points, on ressent déjà les heureux effets des plantations faites sur les dunes environnantes. M.r Bremontier évaluait ainsi les dunes existantes en France, et où les plantations étaient nécessaires et praticables :

De l'embouchure de l'Escaut à celle de la Seine	25,000h.
De la Seine à la Gironde, y compris les Iles,	20,000.
Le long de la Méditerrannée, ...	10,000.
De la Gironde à la frontière d'Espagne. . .	114,000.
	169,000 h.

Il existe le long de la Loire de grandes étendues de sables stériles, où les mêmes plantations seraient moins coûteuses et plus lucratives.

J.-J. BAUDE.

HAUTEUR du Mont-Pilat, par M.r BURDIN, *Ingénieur des mines.*

Le Pilat est une des montagnes les plus élevées du royaume : M.r de Buffon (*preuves de la théorie de la terre, article* 9) pense qu'il est une suite des montagnes qui, commençant au bord de la mer, en Galice, arrivent aux Pyrénées, traversent la France par le Vivarais et l'Auvergne, s'étendent en Allemagne et au-dessus de la Dalmatie, jusques en Macédoine, et de là se joignent avec les montagnes de l'Arménie, le Caucase, le Taurus, l'Imaüs, et s'étendent jusqu'à la mer de Tartarie,

Le Pilat est remarquable par la beauté de la vue dont on jouit, lorsqu'on est parvenu sur son sommet, et qui n'est bornée d'un côté que par les montagnes de la Suisse et des Alpes, et de l'autre, par celles du Puy-de-Dôme et du Cantal. Les forêts qui le couvrent, l'étendue de ses pâturages, les plantes qu'on y trouve, l'ont rendu célèbre parmi les curieux et les botanistes des départemens voisins, qui s'y rendent en foule pendant les mois de Juin, de Juillet et d'Août.

J.-J. Rousseau a herborisé sur cette montagne, en 1769 :. M.r de la Tourrette, conseiller en la cour des monnaies de Lyon, a donné la description la plus complette de ce qu'elle renferme de remarquable. On peut consulter son voyage au Mont-Pilat, publié en 1770; il est terminé par le catalogue raisonné des plantes qui y croissent.

La hauteur de Pilat n'avait point été jusqu'à présent déterminée d'une manière précise; M.r Burdin, ingénieur des mines et membre de la Société, à qui nous devons plusieurs articles intéressans, imprimés dans ce Recueil, nous a fait passer la notice suivante, sur la hauteur de cette montagne.

La hauteur de Pilat est évaluée dans la statistique du département de la Loire à 1200 mètres seulement.

J'ai cherché à déterminer cette hauteur par trois observations barométriques, faites les 22 Avril et 7 Juillet 1822, et le 14 Juillet 1823.

Les deux premières opérations m'ont donné, pour la hauteur de Pilat (Chirat de le Perdrix) au-dessus

de Saint-Etienne (table de l'observatoire de l'école des mineurs) 910 mètres et 938 mètres 5 décim.

La dernière, qui a été faite avec un baromètre à syphon, mis en correspondance avec le baromètre de Fortin de l'école des mineurs, a donné 921 mètres 65 cent.

Adoptant ce dernier résultat, tant à cause de la perfection des instrumens et des soins avec lesquels il a été obtenu, qu'en raison des circonstances favorables dans lesquelles on a opéré, la sommité de Pilat se trouvera ainsi élevée :

1.° Au-dessus de Saint-Étienne (table de l'observatoire de l'école des mineurs) ci. . . . . . 921 mèt.65.

2.° Au-dessus du niveau de l'Océan (1), ci. 1447 77.

On peut comparer cette élévation de Pilat avec les hauteurs suivantes, extraites de l'annuaire du bureau des longitudes.

Mont-Blanc (au-dessus de la mer) . .	4775 mètres.
Montagne de Mézin	2001.
Mont-d'Or	1888.
Puy-de-Dôme	1477.
Vésuve	1194.
Thibet (point le plus élevé du globe).	7400.
Limite inférieure des neiges perpétuelles, à 45° de latitude (2), ci . .	2550.

(1) La hauteur de Saint-Étienne au-dessus de la mer, évaluée à 536 mètres 12 (voyez la troisième livraison de ce Bulletin, page 143), a été diminuée ci-dessus de 10 mètres, par suite des opérations récentes qui ont réduit la hauteur de Paris de 73 à 63 mètres.

(2) La latitude de Saint-Étienne est de 45° et demi.

NOTICE

Sur la Culture du Mûrier blanc, dans le département de la Loire, par M.r Montanier, membre de la Société.

Les Français, fatigués de révolutions, doivent se rapprocher d'une occupation qui les distrait et les calme, l'agriculture. Le système prohibitif, généralement établi dans les rapports commerciaux des nations, force de se livrer aux spéculations rurales.

Cette disposition a dû produire l'établissement de nombreuses sociétés d'agriculture, et une foule d'écrits, de rapports, de mémoires sur des inventions nouvelles, etc. Mais ces aperçus ingénieux, souvent présentés par des théoristes, ne sont ordinairement que d'une faible utilité, parce que l'application en est négligée.

Plusieurs départemens sont déjà parvenus à vaincre la routine et les préjugés, et à améliorer considérablement le rapport de leur agriculture : il doit entrer dans l'esprit national de multiplier, autant que possible, de pareilles améliorations.

Notre département est encore bien reculé dans ce genre ; livré, en partie, à des fermiers pauvres et ignorans, l'aveugle et triste routine préside à tout, et le propriétaire instruit en est lui-même l'esclave.

La brièveté des baux à ferme est la première cause de la mauvaise culture ; tant que cette base ne sera pas rectifiée en France, et surtout dans ce

département, les efforts de tous les propriétaires seront sans succès.

La rotation des récoltes, l'art des assolemens y sont inconnus; la terre, harassée par une culture et une semence uniformes, demande des soins coûteux et paie d'ingratitude.

Il existe toutefois dans ce département, une superficie considérable qui répondrait merveilleusement aux soins d'une culture mieux entendue, et surtout à l'établissement d'une amélioration très-importante et sûre. On peut, en généralisant, indiquer cette contrée par une ligne tracée de Saint-Rambert à Saint-Marcellin, Montbrison, Boën, Saint-Germain-Laval, Pommiers, Roanne; et de cette ville ou au-delà, revenant au point de départ, en suivant toute la rive droite de la Loire, dans une largeur inégale d'une à deux lieues.

Quel affligeant tableau déroule ce pays! De vastes guérets dépouillés, le tiers du sol seulement en culture, des fossés multipliés pleins d'une eau croupissante et morbifique, des fermes dispersées de loin en loin, habitées la plupart par des êtres faibles et maladifs; presque partout une faible chance d'un faible produit.

Des propriétaires instruits ont vainement cherché à faire changer une pareille situation; la routine d'une part et la brièveté des baux à ferme de l'autre, ont fait échouer ces tentatives louables. Mais est-ce une raison pour abandonner tout projet? non, sans doute; il convient seulement de trouver un moyen plus indépendant de la volonté des cultivateurs.

Les propriétaires aisés et instruits, et ils sont en grand nombre dans cette partie du département, ont en leur pouvoir de métamorphoser ces contrées en

des pays fertiles, peuplés et riches; ils peuvent à la fois les rassainir, les embellir et doubler leurs revenus; et cela, sans avances de fonds considérables, avec des soins et de la constance.

Tous ces miracles proviendraient de la culture du mûrier blanc et de l'éducation des vers à soie. Cet arbre précieux peut être planté avec le plus grand succès dans toute l'étendue du Forez citée plus haut; il réussit merveilleusement dans quelques parties de l'arrondissement de Saint-Étienne, où son produit est des plus satisfaisans (1).

(1) Un propriétaire, membre de la Société, qui, depuis 5 à 6 ans, se livre à la culture du mûrier dans une commune de cet arrondissement, où elle était inconnue, vient d'obtenir les résultats les plus satisfaisans d'une éducation de vers à soie : une once de graine a produit 110 livres de cocons de très-bonne qualité. Les vers ont été élevés par une personne qui n'avait d'autre connaissance de cet art que celle qu'elle puisait dans une traduction inédite de l'ouvrage du comte Dandolo, par Mr. Baude : ces vers, dans leur dernier âge, celui dans lequel ils exigent le plus de surveillance, ont été abandonnés aux soins d'une villageoise, qui n'avait d'autres indications que celles qui lui étaient adressées, par écrit, de Saint-Etienne, mais qui avait, à la vérité, suivi leur éducation dans les premiers âges. Il est bon de dire qu'on s'est bien gardé de faire brûler dans la coconnièredes plantes aromatiques pour en *purifier* l'air : on a régulièrement employé les fumigations Guitonniennes, recommandées par le comte Dandolo; et on a constamment tenu la température, même au-dessous de celle qui est indiquée par ce célèbre agriculteur : l'air étouffé et généralement trop chaud des magnonières de quelques cantons, nuit plus qu'on ne se l'imagine à la réussite de cet insecte.

On connaît la précieuse soie blanche recueillie à Bourg-Argental, et la bonne qualité de celle que fournit le canton de Pélussin : Mr Lions, maire de Chavanay, membre de cette Société, qui cultive beaucoup de mûriers, vient de transmettre une notice-pratique, fort

Il est un principe fixé aujourd'hui, c'est que les vers à soie réussissent parfaitement partout où la culture du mûrier est possible (1), et que les températures modérées ont même une prérogative sur les pays chauds pour leur éducation, en ce qu'il est plus aisé de créer une chaleur artificielle que de procurer de la fraîcheur. Dix-huit degrés du thermomètre de Réaumur sont le point le plus favorable.

Le mûrier blanc à petites feuilles (franc ou sauvageon), est cultivé avec succès dans quelques départemens septentrionaux de la France, et dans une partie de l'Allemagne, de la Saxe, et même de la Suède; nul doute que le climat du Forez ne lui convînt parfaitement, ainsi que son sol, qui paraît être assez généralement un loam sabloneux (2). Il se multiplie facilement et s'élève en pépinière à peu de frais; on en planterait principalement le long de tous les fossés, des chemins ruraux et vicinaux, des étangs, etc. On en formerait des haies vives sur les lignes séparatives

---

intéressante, sur la culture du mûrier franc; elle sera publiée dans la prochaine livraison de ce Bulletin.

(1) M.r Fanget, propriétaire à Prétieux, près Montbrison, prouve par les plantations qu'il y a faites, et qui ont parfaitement réussi, les diverses assertions présentées dans ce mémoire.

(2) L'introduction primitive du mûrier, dans les pays que sa culture enrichit le plus actuellement, a éprouvé, dans le début, des oppositions qu'il est curieux de rapporter.

Lorsque Roger, roi de Sicile, au 12.e siècle, voulut propager cette culture dans cette île, son projet parut ridicule. Lorsque Henri IV, d'heureuse mémoire, se disposa à l'introduire en France, on traita cette idée de chimérique; et le sage Sully lui-même ne put se défendre de l'entraînement du préjugé établi.

des fonds; quelques parties de terrains ingrats pour la culture des céréales, pourraient être plantés en petits taillis de mûriers, qui produisent une première feuille précieuse pour l'enfance des vers à soie.

La qualité du sol produirait une feuille légère, et, par conséquent, une qualité de soie supérieure; le moment où les soins sont nécessaires et multipliés, pour l'éducation des vers à soie, est justement celui qui précède les récoltes; ces soins sont très-actifs, mais d'une courte durée, de six semaines environ; les produits qu'on peut hardiment supputer égaux aux revenus actuels des fermes, se réalisent et se capitalisent sans délai.

Le mûrier effrite moins la terre que tout autre arbre; il est du reste dépouillé de feuilles au moment où son ombrage pourrait nuire à l'avancement des récoltes; et tous les trois ans environ on le taille immédiatement après la récolte des feuilles, ce qui fournit de très-bons fagots; il ne craint pas le froid (1).

Mais un avantage incontestable et préférable encore aux bénéfices que procurerait cette culture, c'est la salubrité qui en résulterait. Le Forez est généralement fiévreux, ce

(1) Le mûrier blanc a partout résisté aux désastreux hivers de 1709, 1740 et 1788.

Un physicien allemand, M.r Justi, avait prouvé par des essais faits à Vienne (Autriche), que le vers à soie ne craignait pas le froid, qu'il en résultait seulement plus de retard pour sa montée. M.r Thomé, agronome distingué, qui vivait en 1760, et à qui le Lyonnais est redevable de plusieurs améliorations et écrits précieux pour cette époque, avait fait des plantations de mûriers à Brignais, et y avait élevé des vers à soie en plein air, dont le tiers parvint à un résultat heureux; il avait aussi naturalisé le mûrier rose.

qu'il

qu'il doit à la stagnation d'une grande quantité d'eau sur une surface découverte ; par la culture du mûrier, il serait bientôt couvert de végétaux sans nombre et d'agens purificateurs. Qu'on nous permette une digression sur ce point important.

Tout le monde sait que les végétaux, les arbres à petites feuilles, surtout dans un pays plat et marécageux, épurent l'air : leur ombrage empêche l'action trop immédiate du soleil sur les eaux stagnantes ; ses rayons, en aspirant les gaz malfaisans dont ces eaux sont abondamment pourvues, les tient en partie condensées et les restituent à l'obscurité : cette absorption du soleil est mitigée, d'une part, par l'intervention du feuillage qui porte un ombrage sur les eaux, et de l'autre, par l'attraction capillaire des racines, qui absorbent une grande quantité d'air fixe (acide carbonique, méphitique ou crayeux), dont l'eau est pourvue ; le carbone est déposé par la végétation dans l'intérieur des plantes, où il existe tout formé, et l'oxigène, ou air pur, est rejeté dans l'atmosphère par la transsudation ; car le règne végétal présente, dans son économie, l'inverse du règne animal. L'azote s'absorbe par l'inspiration des feuilles. Ces deux principes malfaisans sont ainsi transformés par le résultat de la végétation en air vital, en gaz bienfaiteurs.

Outre l'action des végétaux, un sol cultivé avec soin se pénètre des matières putrides qui corrompraient l'air, si on les laissait s'accumuler ; c'est un stimulant de plus pour diminuer les terrains incultes et les jachères.

La culture du mûrier, n'altérant aucunement celle

des céréales, est la plus lucrative et la plus nationale, en ce sens que son produit nous est acquitté en majeure partie par l'étranger, et que son exportation en étoffes contribue puissamment à maintenir la balance de notre commerce, malgré le tribut énorme que nous payons à l'étranger par une importation annuelle de soies, estimée plus de 30 millions.

La circulation produite par la soie, depuis la culture du mûrier jusqu'à l'étoffe confectionnée, entretient une population immense et rend tributaire la richesse seule. Cette consommation de l'opulence a du moins l'avantage de ne coûter aucune larme à l'humanité.

On conçoit qu'une amélioration aussi importante que celle que nous recommandons à l'attention publique, ne pourrait avoir une certaine réussite, qu'autant qu'elle serait encouragée par l'Autorité. M.r de Marnézia, ancien préfet du Rhône, a laissé, dans ce département, des souvenirs d'une vive reconnaissance, pour le zèle qu'il a apporté, dans le cours de son administration, à propager la culture du mûrier dans le Lyonnais (1).

L'allocation annuelle pour les pépinières départementale et d'arrondissement, serait dans notre département de 3,000 fr. Une seule pépinière, dirigée sur l'unique

---

(1) La culture du mûrier commence à donner de grands produits dans ce département, où il existe des magnoneries Dandoliennes très-importantes. La Société d'agriculture de Lyon a proposé une prime pour cette année (1823) à l'effet d'encourager la comparaison des feuilles du mûrier greffé avec celles du mûrier vulgairement dit Sauvageon, que nous conseillons essentiellement pour ce département.

Les propriétaires peuvent consulter les divers traités sur la culture du mûrier et l'éducation des vers à soie, de M.rs le comte Dandolo, Math. Bonafous, Duvaure, Reynaud et Giraud,

culture du mûrier, pourrait, dans cinq à six ans, livrer au public de 20 à 25,000 pieds par an ; lesquels au bout de deux ans de plantation, entreraient en rapport : le produit relatif du mûrier est calculé en général, dans le Dauphiné, de 2 à 4 francs.

Le Fonctionnaire supérieur de la Loire ne pourrait employer sa sollicitude à quelque chose de plus éminemment utile, qu'à ce qui pourrait enrichir et rassainir le pays qu'il administre; et la reconnaissance publique, lorsqu'elle est basée sur un bienfait pareil, est un monument aussi durable que glorieux.

TABLEAU

Des Maladies qui ont régné à Saint-Étienne pendant le premier Semestre de 1823, par M.rs Quioc et Desjoyaux, Médecins-titulaires des Hospices et du Bureau de Bienfaisance de cette ville.

Les observations météorologiques, imprimées dans ce Recueil, démontrent combien les variations de l'atmosphère sont subites dans l'arrondissement de Saint-Étienne; une telle irrégularité de température doit nécessairement avoir une grande influence sur l'économie animale : ces observations ne peuvent donc qu'acquérir un nouvel intérêt pour la localité, si elles sont liées au tableau des maladies qu'on a remarquées pendant chaque saison de l'année : c'est dans cette vue que MM. Quioc et Desjoyaux ont transmis aux Rédacteurs de ce Bulletin, l'exposé de celles qui ont

régné pendant le premier semestre de 1823. Leur exercice, en qualité de Médecins-titulaires des Hospices et du Bureau de Bienfaisance de la ville de Saint-Étienne, a dû leur fournir l'occasion de recueillir beaucoup de faits. Leurs observations, éclairées par l'autopsie, doivent être d'autant plus exactes, qu'elles ont pu porter sur cette classe de la Société qui, dénuée de toute aisance et le plus souvent du nécessaire, est par-là plus prochainement influencée par toutes les causes morbifiques, surtout par celles qui tiennent à la constitution atmosphérique.

— *Janvier*. L'inflammation de la membrane muqueuse des voies digestives, connue sous le nom de *gastro-entérite*, a continué de régner pendant ce mois avec les mêmes caractères de simplicité qu'elle avait à la fin de l'année dernière. Sa durée la plus ordinaire a été de 10 à 14 jours; rarement elle s'est prolongée davantage, souvent elle s'est terminée plutôt; elle a été quelquefois compliquée de la phlogose de la muqueuse pulmonaire. Cette dernière affection, qui était d'abord légère dans les premiers jours de Janvier, a été assez vive sur la fin; (de là date le commencement des catarrhes pulmonaires qui ont régné avec tant d'intensité pendant tout l'hiver): elle se terminait cependant d'une manière heureuse, au bout de quelques jours.

On a observé encore, pendant ce mois, des rougeoles d'un caractère très-bénin et en petit nombre; des rhumatismes, dont les uns ont été fixés sur les muscles des membres et des lombes, et les autres sur les articulations : ces derniers se sont montrés rebelles aux moyens curatifs; leur durée a été dans quelques cas de plusieurs mois.

— *Février.* Les phlegmasies du tube digestif, toujours compliquées d'une irritation plus ou moins vive des voies pulmonaires, se sont encore soutenues pendant les premiers jours de ce mois; d'ailleurs, même caractère et même marche que pendant le mois précédent. Vers la dernière quinzaine, la disposition inflammatoire s'est fixée plus particulièrement sur la membrane muqueuse qui tapisse les poumons : alors on a vu des catarrhes pulmonaires très-intenses qui ont passé souvent avec promptitude à l'état de péripneumonie. D'autrefois, après avoir existé pendant quelque temps à un état de simplicité, la respiration est devenue subitement difficile, les parties les plus éloignées du centre de la circulation, se sont infiltrées; cette infiltration a gagné successivement toutes les parties du corps, et la mort a suivi de près cette série de phénomènes, lorsque l'art n'a pas été assez heureux pour arrêter la maladie dès son principe. C'est surtout par cette dernière affection qu'ont succombé le plus grand nombre de malades, vers la fin de Février et pendant le mois de Mars. Cette terminaison malheureuse a été fréquente chez les individus attaqués primitivement d'inflammations chroniques de quelque partie de l'appareil pulmonaire.

Des péripneumonies et pleuropneumonies primitives se sont encore montrées pendant le cours de Février, en petit nombre à la vérité, mais toujours très-actives. De loin en loin ont paru des angines et des inflammations de la membrane muqueuse de la bouche.

Les rhumatismes ont eu le même caractère et la même fréquence que dans le mois précédent.

— *Mars.* Le même ordre de maladies a régné avec

plus d'activité encore pendant ce mois. L'inflammation de l'appareil pulmonaire et celle de l'appareil digestif se sont montrées réunies chez quelques malades; mais la dernière, qui a été presque toujours secondaire, a cédé plus facilement. Cette phlegmasie, envahissant deux appareils d'organes aussi importans, constituait une maladie grave avec fièvre vive, compliquée, même les premiers jours de dégénérescence aphtheuse de la membrane de la bouche, et suivie d'un amaigrissement très-prompt; sa durée ordinaire a été de quatorze à vingt-un jours, quelquefois davantage. En général, les évacuations de sang, trop abondantes, ont conduit facilement à la prostration, et ont favorisé la terminaison par la mort.

Les rhumatismes articulaires sont devenus plus nombreux et plus intenses; rarement ils ont existé isolément; presque toujours ils ont été liés à la phlogose des voies pulmonaires ou gastriques, et quelquefois à toutes les deux réunies.

Les angines, les fluxions de la bouche, les aphthes, les inflammations de la membrane muqueuse du nez et du conduit auditif, des ophthalmies et des épistaxis ont été fréquens pendant ce mois. Il y a eu quelques éruptions miliaires et scarlatines, avec fièvre légère, qui se sont déclarées d'une manière épidémique dans quelques établissemens publics.

— *Avril et Mai.* Pendant ces deux mois, on a eu à traiter principalement des péripneumonies et pleuro-pneumonies aiguës, qui s'irradiaient facilement sur l'appareil digestif et sur le cerveau. Les inflammations chroniques ont pris aisément un caractère aigu. On a vu la phthisie se produire et marcher avec rapidité

chez les personnes qui, par leur organisation première, étaient disposées à cette maladie. Les éruptions de nature dartreuse ont été fréquentes et rebelles aux moyens indiqués. Les gastroentérites, en petit nombre, ont suivi une marche aiguë.

On a remarqué quelques manies; leur apparition a toujours été prompte; on a eu la satisfaction d'en amener quelques-unes à une terminaison heureuse.

On peut encore ajouter au nombre des maladies qui ont régné pendant ces deux mois, des fièvres intermittentes, dont la guérison s'obtenait promptement.

—*Juin.* Mêmes affections. Les métrites aiguës ont été fréquentes. Avant l'âge critique, cette maladie a suivi ses périodes ordinaires. Après cette époque, elle a passé, dans quelques circonstances, à l'état chronique : elle a parfois provoqué l'avortement.

Les gastroentérites ont eu une marche plus aiguë que dans le mois précédent; elles ont été aussi plus multipliées.

MÉCANIQUE NAUTIQUE.

Notions générales sur l'économie de la Force mouvante dans les transports par eau, par M.r Burdin, Ingénieur des mines, membre de la Société.

La navigation, tant maritime que fluviale, rend des services trop éminens à la société, pour ne pas étu-

dier, avec un soin tout particulier, les questions mécaniques qui s'y rattachent (1).

Les navires ou bateaux sont des espèces de voitures flottantes dont l'importance croîtra indéfiniment, pour ainsi dire, au fur et à mesure qu'on parviendra à économiser leur force mouvante.

Or, cette économie si hautement désirable dépend de plusieurs conditions : 1.° elle suppose que le moteur est employé sans perte ou le plus habilement possible; 2.° que la résistance due au déplacement et au frottement du fluide rencontré est ramené à son minimum; 3.° elle suppose enfin qu'on ne perd pas de forces vives dans la machine; qu'ainsi, les frottemens et autres résistances passives sont totalement évitées; que les quantités de mouvement communiquées ou enlevées au liquide rencontré, le sont sans choc; que les rames de leur côté agissent par degrés insensibles; etc.

La solution complette de ces diverses questions ne peut naturellement trouver place dans ce Journal; d'ailleurs, elle suppose des expériences, des recherches et des calculs plus ou moins difficiles : je me bornerai donc à émettre quelques idées générales, relativement à cet objet.

I. Quand un moteur (un homme, un cheval, une machine à vapeur, etc.) est placé sur un bateau, il est bien loin, comme on sait, de produire le même effet que s'il était placé sur le sol, ou que s'il réagissait contre des points fixes.

---

(1) Pour ne parler que de notre localité, de quel immense intérêt ne serait-il pas pour l'arrondissement de Saint-Étienne, qu'on pût parvenir un jour à faciliter la navigation ascendante du Rhône et de la Loire?

De même qu'une arme à feu susceptible d'un recul libre et facile, diminue en portée; de même le moteur ci-dessus, ne pouvant prendre de point d'appui que contre une masse d'eau mobile et fugitive, diminuera en effet du travail produit.

Autrement dit, ce moteur se partagera et produira deux effets distincts et opposés : le premier, qui est utile, servira à faire avancer le bateau; le second, inutile, sera enlevé par la masse d'eau mobile qui est chassée en arrière, au moyen de rames, pompes, vis d'Archimède ou autres mécanismes.

De là, on doit conclure qu'en employant des rames très-larges et mues avec une vitesse moindre (de telle manière que la quantité de mouvement, communiquée en sens contraire de la vitesse du bateau, reste la même), on diminuera la perte de moteur ci-dessus.

En effet, d'après les principes de mécanique, la portion de moteur, ou l'effet inutile enlevé par la masse d'eau chassée en arrière du bateau, est proportionnelle à la masse ou au carré de la vitesse; elle diminuera donc avec cette vitesse, la quantité de mouvement étant supposée rester la même.

Si l'on ne peut employer des rames larges, on devra faire usage de tuyaux latéraux ou postérieurs au bateau, lesquels offriront au piston qui servira de rame, une colonne liquide plus ou moins longue pour point d'appui.

On a essayé un bateau à vapeur où l'eau aspirée devant la proue, au moyen d'un tuyau destiné à cet effet, était ensuite refoulée horizontalement derrière la poupe.

Ce moyen, bien qu'il nivelât le remous qui se forme devant la proue, et qu'il comblât le vide qui a lieu derrière la poupe, n'a eu cependant que peu de succès.

La théorie aurait dû le faire prévoir : en effet, comme on ne pouvait employer des tuyaux de très-grande dimension, pour ne pas trop charger le bateau, il fallait par suite imprimer une grande vitesse à l'eau refoulée, et perdre par conséquent de plus grandes forces vives.

Supposons pour un instant toutes les molécules d'eau rencontrées par le bateau, reçues horizontalement dans des tuyaux courbes, et s'élevant dans ces tuyaux jusqu'à la hauteur due à leur vitesse; en faisant ensuite écouler ces molécules à la poupe par des tuyaux semblables, mais disposés en sens opposé, nous aurions action et réaction de l'eau, et le bateau resterait en équilibre entre ces deux forces au frottement près.

Tout ceci nous montre combien le moyen appelé réaction de l'eau proposé pour mouvoir les bateaux, est peu praticable : en effet, d'après le principe des forces vives, l'écoulement de l'eau motrice dans cette occasion, devra se faire avec une vitesse relative égale à celle du bateau, et en sens contraire de ce dernier; ce qui suppose l'emploi d'une masse énorme de liquide dans l'unité de temps et un très-grand bassin intérieur.

Et puis, il faut que ce liquide qu'on introduit dans le bateau, soit animé de la vitesse de ce dernier, ou soit puisé devant la proue, si on ne veut pas perdre autant de force pour imprimer ladite vitesse, qu'on en gagnera ensuite par la réaction de l'eau.

Ces difficultés théoriques et pratiques des bateaux à réaction, m'ont fait songer à l'introduction successive

de masses d'air devant la proue, lesquelles masses passeraient sous le bateau en le soulevant, et viendraient ensuite s'échapper à la poupe, où elles réagiraient par leur force ascensionnelle, en rendant en grande partie le moteur qu'elles auraient emprunté pour être introduites sous l'eau.

Ce mode de réaction, comme on voit, offre sur le premier, le grand avantage d'alléger considérablement le bateau ou la suite de bateaux qu'il s'agit de mouvoir, au lieu de les charger; ce qui est tout différent.

Il est inutile d'observer, en terminant cet article, que lorsqu'un bateau, au lieu de se mouvoir sur une eau tranquille, remonte un courant, non-seulement sa résistance croît dans le rapport du carré de la vitesse, comme on sait, mais encore le moteur qu'il porte est perdu en bien plus grande partie, vu la nécessité où se trouve ce moteur de courir pour ainsi dire après un point d'appui mobile et qui s'enfuit en sens opposé.

C'est par suite de ce double motif, qu'on se voit comme obligé d'augmenter indéfiniment la puissance, lorsqu'il s'agit de remonter un fleuve un peu rapide, en employant des roues à aubes ou des rames.

II. On s'est occupé jusqu'à ce jour de la forme des navires ou du solide de moindre résistance, mais on n'a jamais essayé, pour économiser la force mouvante, de profiter de la percussion qu'un bateau exerce contre l'eau ou le courant sur lequel il se meut.

On conçoit cependant, au moins en théorie, qu'en plaçant à la proue d'un bateau une roue ou machine hydraulique plus ou moins parfaite, qui recevrait toute l'action de l'eau, non-seulement on préserverait ainsi de cette action le navire mis à l'abri derrière cette

machine, mais encore on recueillerait un moteur, on se créerait une force mouvante plus ou moins précieuse, qu'il ne s'agirait plus que de bien employer à mouvoir des rames, ou mieux à élever l'eau (animée de la vitesse absolue du bateau et qui a agi contre la roue hydraulique), à la hauteur convenable pour profiter ensuite de sa réaction, ou mieux encore à immerger des masses d'air, comme il a été dit ci-dessus.

Le calcul prouve que dans un bateau mu sur une eau stagnante, il serait possible, théoriquement parlant, de retrouver de cette manière la moitié de la force mouvante employée au halage, c'est-à-dire, employée à traîner l'axe de la roue hydraulique, qui, seul, éprouve une résistance égale, bien entendu, à l'effort exercé contre cette roue, par la percussion du liquide.

Comme la roue hydraulique dont il s'agit présenterait toujours des imperfections pratiques; que l'effort exercé contre elle serait sans doute plus grand que celui qui a lieu dans ce moment contre les proues des navires, il en résulterait probablement que la moitié de la force mouvante, à laquelle il resterait à pourvoir, serait aussi grande que la résistance totale d'un bateau ordinaire, et qu'ainsi, il n'y aurait pas, en définitif, d'économie de moteur dans le cas dont il s'agit.

Mais s'il est question de remonter un courant, le calcul fait voir que la roue hydraulique ci-dessus peut recueillir et offrir sur le bâteau un moteur égal et même beaucoup plus grand que celui nécessaire au mouvement du navire, surtout lorsque ce dernier marchera lentement.

Ainsi, dans ce cas, on se trouve pourvu par le courant même d'une force mouvante, ou d'un moteur suffisant:

on manque seulement de points fixes pour en tirer tout le parti possible, à moins qu'on ne puisse disposer du sol.

Cependant, en employant, dans cette occasion, les modes de réaction dont on a parlé ci-dessus, et surtout en profitant à cet effet de la masse d'eau antérieure au bateau, et qui est animée de la même vitesse absolue que ce dernier, après qu'elle a agi sur la roue hydraulique, on peut espérer de tirer parti, au moins pour la moitié du moteur fourni par ladite roue, et par suite, sinon de faire remonter tout seul le bateau, du moins de diminuer des deux tiers et peut-être des trois quarts, la force mouvante employée à ce but.

III. Dans les transports par eau, comme dans toutes les machines possibles, on doit éviter les frottemens et les chocs, deux buts que rempliraient les masses d'air successives dont on a déjà parlé.

Si le liquide, au lieu d'être brusquement chassé en avant par la proue d'un bateau, et en arrière par les rames, recevait au contraire ces mouvemens par degrés insensibles ou même par plusieurs chocs partiels et successifs, il en résulterait une économie plus ou moins grande de la force mouvante.

Ainsi, en résumé, les principaux perfectionnemens de navigation fluviale, vers lesquels il serait important de diriger les efforts de la théorie et de l'expérience, consistent, d'après les notions générales ci-dessus, 1.° à diminuer la dépense d'un moteur placé sur un bateau, en donnant pour points d'appui aux rames ou autres mécanismes, des masses d'eau plus considérables qu'on ne l'a fait jusqu'à présent; 2.° en élevant dans le bateau une portion de l'eau chassée devant la proue pour la faire réagir vers la poupe, où elle serait déposée avec une vitesse absolue nulle, en donnant lieu plus qu'au maximum d'effet; 3.° en combinant avec le moyen précédent des masses d'air entrant sous le bateau par devant et sortant par derrière, après avoir un peu augmenté en volume par le contact de l'eau; 4.° en évitant autant que possible les chocs et les frottemens, et en recevant la percussion de l'eau contre des machines convenablement disposées sur le devant du bateau.

OBSERVATIONS *Météorologiques faites à l'École des Mineurs*
Membre de

JOURS.	JUIN 1823.						
	Baromètre de Fortin, à midi et à o de temp.re		Thermomè. centigrade à l'Est.		Hygromètre à cheveux.		ETAT du Ciel à Midi.
	mil.						
1	718	3	24°	5	76°		Quelq. nuag. à l'hor.
2	717	3	24	5	78		Quelq. nuag. et ton.
3	713	5	24	»	75		Peu nébuleux.
4	710	3	20	5	84		Couvert.
5	712	4	11	»	95		Pluie forte.
6	715	1	15	5	79		Pluvieux.
7	721	3	15	5	84		Nuageux.
8	718	7	19	»	74		Un peu nuageux.
9	716	8	23	5	74		Beau.
10	717	2	16	»	92		Couvert.
11	715	8	9	»	98		Forte pluie.
12	709	8	11	»	99		Très-pluvieux.
13	711	1	20	»	89		Nuages blancs.
14	712	7	20	5	82		Nuageux.
15	718		20	»	91		Pluvi. ou très-couv.
16	720	1	19	»	92		Couvert.
17	720	7	15	»	75		Nuages.
18	717	9	16	5	74		Beau.
19	714	8	15	5	86		Nuageux.
20	»		»		»		Idem.
21	716	6	19	»	82		Idem.
22	717	3	16	3	95		Vapeurs.
23	717	4	17	7	80		Nuageux.
24	716	9	15	»	82		Idem.
25	714		14	8	88		Très-couvert.
26	712	8	17	5	78		Nuageux.
27	710	7	21	»	79		Idem.
28	710	2	18	5	90		Pluie.
29	717	5	21	»	81		Beau.
30	717	5	25	5	84		Assez beau.
31							
Moyennes....	715	6	17	8	83	8	Pluie du mois....
id. de 9 h. du m.	715	9	14	7	81	4	Maxim. de tempé-
id. de 9 h. du s.	716		13	6	94		Minimum......

Nota. On trouvera à l'école des mineurs les observations

de Saint-Étienne, par M.r BURDIN, *Ingénieur des mines; la Société.*

VENTS.	Baromètre.	Thermomètre.		Hygromètre.	ETAT du Ciel.	VENTS.
	mil.					
N. O. faible.	719 15	23°	5	83°	Couvert.	S. fort.
Idem.	716 13	21	5	80	Idem.	S. O. faible.
O. faible.	717 11	15	5	92	Pluie.	O.
S. fort.	720 27	17	5	86	Très-nuageux.	N. O.
N. O.	720 47	20	5	84	Nuageux.	N. O.
S. O.	721 60	21	»	82	Très-beau.	Calme.
N. O.	717 12	23	5	80	Nuageux.	S. faible.
N. E.	716 97	18	»	76	Nuages.	N. O.
N. O. faible.	718 43	18	5	72	Idem.	N. O.
Idem.	720 51	21	»	76	Beau.	Calme.
N. O.	717 48	28	»	70	Un peu nébuleux	S. fort.
N. O. faible.	718 75	28	5	82	Couvert.	N. O.
O.	719 07	27	»	80	Beau.	S.
O.	716 77	26	»	72	Nuageux.	N. O.
N. O.	716 94	22	5	85	Couvert.	N. O.
Idem.	715 38	19	5	88	Idem.	S.
Idem.	717 71	16	»	83	Idem.	N. O.
Idem.	719 27	21	5	78	Idem.	N. O.
O.	722 34	21	5	80	Idem.	N. O.
N. O.	722 71	23	»	83	Peu couvert.	N. O.
Calme.	716 37	27	»	78	Voilé.	S. très-fort.
N. O. faible.	718 10	15	5	95	Pluie la nuit.	N. O.
Idem.	719 04	18	6	78	Beau.	Calme.
Idem.	719 31	20	5	80	Gros nuages.	N. O.
O.	717 47	19	»	81	Nuageux.	N. O.
S. fort.	716 50	19	»	83	Idem.	N. O.
S. fort.	717 13	19	»	80	Idem.	N. O.
O.	720 20	18	»	81	Très-beau.	Calme.
S. E.	715 58	26	»	72	Beau.	S.
S. O.	716 47	15	3	93	Un peu pluvieux	N. O. faible.
	718 47	14	»	95	Pluie.	N. O.
. . 17 cent. 1	718 35	20	9	81 »	Pluie du mois. . 11 cent. 47	
rature 26° »	718 34	17	8	84 »	Maximum de températ. 29°	
. . . . . . 7° »	718 46	15	9	90 4	Minimum. 9	

journalières de 9 heures du matin et 9 heures du soir.

ÉTAT *des mercuriales de la ville de Saint-Étienne, pendant les mois de Juin et Juillet* 1823.

Année 1823.	PRIX DE L'HECTOLITRE.						Prix du quint. métr.				PRIX DU KILOGRAMME									
											DE PAIN			DE VIANDE.					d'huile	
	froment et seig.	Orge.	Pois.	Hari-cots.	Len-tilles.	Pmes de terre	Riz	Gruau.	Sel.	chan-del-les.	blanc.	Bis.	de seigle.	bœuf	va-che	Veau.	mou-ton.	cochon	olive	noix
Juin...	(*)	13 75	31 20	18 67	39 »	1 80	75	50	39	135	37 1/2	30	20	80	70	80	80	1 f	3 60	1 40
Juillet.	»	13 75	31 20	18 67	39 »	1 80	70	50	39	133	37 1/2	30	20	80	70	80	80	1	3 50	1 40

Suite.	Prix de l'hectolitre :				Prix du stère de bois		Prix de l'hectolitre.				Prix du quintal métrique.							Prix de l'hectolitre d'avoine.		
								Houille			Foin.			Paille.						
	Vin.	Bière.	eau de vie.	Vi-naigre	chêne.	Hêtre.	char-bon de bois.	gros-se.	moy-enne	me-nue.	1.re qua-lité.	2.e	3.e	1.re qua-lité.	2.e	3.e	Son.	1.re qua-lité.	2.e	3.e
Juin...	36	32 »	117	32 50	6	6 50	9 50	97	83	45	9 50	9 25	9 »	4 »	3 75	3 50	12	10 50	10 25	10 »
Juillet.	40	32 »	117	32 50	6	6 50	9 50	97	83	45	8 50	8 25	8 »	4 »	3 75	3 50	12	10 »	9 75	9 50

(*) Il ne paraît presque point de froment et de seigle, tant en grains qu'en farines, sur le marché de la halle de cette ville; les achats se font soit à Lyon, soit dans la plaine du Forez, soit dans les autres lieux circonvoisins.

RAPPORT

Sur un Projet de Canal latéral à la Loire, dans la plaine du Forez.

La Section de Montbrison a demandé, sur un mémoire lu dans son sein, relativement à l'ouverture d'un canal dans la plaine du Forez, l'avis de la Section de Saint-Étienne, et la commission nommée par celle-ci lui soumet le rapport suivant :

Ce canal serait une partie du grand canal latéral à la Loire. L'auteur du mémoire, en envisageant exclusivement dans le projet de tracé, qu'il présente l'avantage de multiplier les rapports entre le bassin houiller de Saint-Étienne et l'arrondissement de Montbrison, a été le premier à mettre ses auditeurs en garde contre les difficultés naturelles qui pourraient rendre ce tracé impraticable : les opérations graphiques auxquelles se livrent, dans ce moment même, les Ingénieurs des ponts et chaussées, permettront bientôt d'établir sur ce point une discussion positive et complète ; elle serait aujourd'hui prématurée ; mais les considérations dans lesquelles l'auteur est entré, sur le système de navigation à adopter, sur l'utilité du canal, comme moyen d'irrigation, et comme fournissant indirectement des forces motrices, ont excité avec raison un vif intérêt.

L'auteur propose un système de petite navigation, dans lequel les écluses seraient remplacées par des plans

inclinés ; et c'est dans cette idée, qu'il a déduit les ressources qu'offre ce canal pour l'arrosage des terres et l'économie de forces motrices. La commission, ne s'étant pas trouvée unanime sur les avantages de ce système, elle a dû chercher à comparer les canaux à grande et à petite section, comme moyen de navigation, et examiner, sous les deux rapports auxquels s'est attaché l'auteur du mémoire, les résultats de l'un et l'autre mode.

C'est à Walkden-Moor, dans les mines du duc de Bridgewater, que s'est fait le premier essai des canaux à petite section et à plans inclinés. La juste admiration qu'inspirèrent les combinaisons de Brindley, ne s'arrêtèrent pas à considérer les circonstances locales, et les meilleurs esprits admirent, comme une généralité, les avantages des canaux de petite navigation : un canal avait été tracé dans une mine ; il avait fallu le faire fort étroit, et réduire aux plus petites dimensions les bateaux qui devaient y circuler : les bateaux pouvaient ainsi se manier hors du fluide qui les supporte, sur un plan incliné, et ce plan incliné lui-même était indispensable, parce qu'on n'avait point assez d'eau pour alimenter des écluses ; mais si le mérite de l'ingénieur fut de tirer un si admirable parti des circonstances locales, il faut chercher à l'imiter, en modifiant ses moyens d'exécution suivant les circonstances, pour arriver aux plus grands résultats possibles, et ne pas perdre de vue que nous avons à comparer les systèmes de grande et de petite section sur un terrain dont la pente admet les écluses, et où l'on peut disposer d'une quantité d'eau pour ainsi dire illimitée.

Le désavantage des plans inclinés est sensible, à

cause des frais et de la difficulté de la manœuvre, à cause de la petitesse des bateaux qu'ils comportent; ce n'est qu'une dernière ressource lorsque le manque d'eau oblige de renoncer aux écluses; mais on a souvent donné la préférence aux canaux de petite section, comme rendant le même service que ceux de grande avec un moindre capital, et ce sont les motifs de cette préférence qu'il importe d'examiner, malgré la grande autorité que lui donne la multitude des canaux de petite section, dont l'Angleterre est sillonnée.

Un canal de petite navigation porte, en Angleterre, des bateaux de la même longueur et de la même profondeur que ceux de grande; mais la largeur des uns est exactement la moitié de celle des autres : les mêmes rapports se retrouvent dans les dimensions des écluses, en sorte que deux bateaux de petite navigation s'accolent pour naviguer sur un grand canal. Les bateaux anglais ont 22 mèt. 30 de longueur, et tirent 1 mèt. 20 d'eau; la largeur des grands est de 4 mètres 20, celle des petits de 2 mètres 10 : un grand bateau porte 55 tonneaux, un petit 22.

On voit déjà que pour charger 110 tonneaux, il faudra deux grands bateaux ou cinq petits : la construction des cinq petits bateaux exigera presque le double de bois et de main-d'œuvre de celle des grands, voilà pour le capital; pour l'usage, il faudra dans le petit canal cinq hommes au gouvernail et deux dans le grand, et ainsi de suite; en poussant plus loin ce parallèle, on trouvera des différences qui varieront de quotité; mais comme elles seront toujours à l'avantage de la grande navigation, l'on peut poser en fait que les dépenses du marinier seront, sur les canaux de

petite section, beaucoup plus considérables que sur ceux de grande.

Voyons si l'économie d'eau, si celle des frais de construction compensent ce désavantage. La principale consommation d'eau des canaux tient au jeu des écluses : d'après ce que nous savons des dimensions des deux espèces d'écluses, une chute, pour laquelle il faudra une éclusée de 120 mètres cubes d'eau dans un petit canal, en exigera 240 dans un grand : les 110 tonneaux de marchandises, chargées sur cinq ou sur deux bateaux, consommeront en cinq éclusées de petit canal 600 mètres cubes d'eau, ou en deux éclusées de grand canal 480 mètres cubes ; ainsi, pour une même quantité de marchandises, la consommation des éclusées du petit canal est à celle du grand, comme 5 est à 4.

Si la navigation du petit canal consomme un quart de plus d'eau que celle du grand, il s'ensuit que l'approvisionnement en eau coûtera pour le premier plus que pour le second, et l'on sait à quelles sommes effrayantes s'élèvent souvent les constructions de rigoles, de bassins, ou que, si la quantité d'eau est invariable, elle subviendra dans le petit canal aux quatre cinquièmes seulement des transports auxquels elle suffira dans le grand : en vain objecterait-on que l'infiltration et l'évaporation sont au désavantage du grand canal ; l'évaporation est à peu près insignifiante : les infiltrations ont principalement lieu par les parois ou remblais, et les hauteurs en sont exactement égales dans les deux hypothèses.

On est obligé de convenir que les frais de déblais sont moins considérables dans les petits canaux que

dans les grands; quant aux écluses, il n'y a d'économie que sur les pertes et la largeur des radiers; les bajoyers sont absolument les mêmes; il faut en dire autant des culées des ponts et de tous les travaux de remblai : dans une multitude de cas, ces économies seront inférieures à l'excédant de dépenses que réclamera l'approvisionnement d'eau.

Si maintenant l'on se reporte à l'augmentation de frais de navigation qui accompagne le retrécissement des bateaux, si l'on entre dans le détail des chargemens et des déchargemens, des différences de temps nécessaire pour faire passer une même quantité de marchandises, si l'on considère que le canal de petite navigation n'admet pas les bateaux plus heureusement disposés que les siens, et que presque toutes les marchandises qui arrivent d'une contrée éloignée, doivent rompre charge à l'entrée, on reconnaîtra que, hors quelques cas particuliers, le système de grande navigation présente un meilleur emploi de capitaux et rend plus de service que celui de petite.

Cet avantage est surtout sensible lorsqu'il s'agit d'une ligne de navigation qui réunirait les contrées de la France dont les besoins et les ressources réciproques ont le plus d'affinité; si c'était ici le lieu d'examiner quelle est la meilleure dimension à donner aux écluses et aux bateaux des canaux, il suffirait, pour déterminer celles qui conviennent le mieux au canal de la Loire, de dire qu'il communiquerait avec les canaux de Briare, du Centre et, peut-être un jour, de Rive-de-Gier : l'uniformité de dimensions est ici la meilleure de toutes les combinaisons; et quand la grande section ne serait pas préférable en thèse générale, les

besoins du commerce réclameraient impérieusement qu'on la donnât au canal de la Loire : nous allons voir combien il serait en cela d'accord avec l'industrie et l'agriculture.

L'auteur du mémoire, dans l'esprit éclairé duquel ces deux intérêts ne se sont point séparés, a pensé que le bas prix de la houille, rendue par le canal dans l'arrondissement de Montbrison, déterminerait l'établissement de machines à vapeur, pour lesquelles on renoncerait bientôt aux misérables usines situées sur les cours d'eau de la plaine, dès lors ces cours d'eau recevraient, dans l'irrigation des terres, une destination bien mieux entendue.

Il est à regretter, que trop prévenu en faveur d'un système de petite navigation qui n'exige qu'un petit volume d'eau, l'auteur n'ait pas jeté les yeux sur l'immense ressource qui s'offrirait à lui pour une exécution différente du même projet sur la Loire.

Une dérivation de la Loire, prise au-dessus de St-Rambert et se dirigeant sur Greigneux, pourrait arroser environ 8000 hectares ; le canal, alimenté de la sorte, rendrait les ruisseaux de la plaine à l'irrigation, par les raisons déjà dites et par d'autres qu'on jugera plus bas, et l'agriculture obtiendrait de plus l'immense résultat qui vient d'être indiqué.

Dans le département de Vaucluse, où sont pratiquées de grandes irrigations, M.r l'Ingénieur en chef Pouzols, dont les calculs ont reçu l'assentiment général, a évalué le produit de l'hectare arrosé à 200 fr., celui des terres non arrosées à 60 fr., et celui des garigues à 20 francs. Il cite des irrigations conduites sur des garigues qui ont promptement porté le produit

de l'hectare à 120 et même 200 francs, et il a vu le prix d'achat de ces terrains s'élever, par la même cause, de 200 à 3,000 francs.

Le produit moyen de l'hectare serait peut-être évalué haut, à 40 fr. dans la plaine du Forez : à ce compte, les 8000 hectares susceptibles d'être arrosés rapporteraient aujourd'hui 320,000 fr. Les effets combinés de l'arrosage, de l'assainissement du pays, de l'importante communication qui s'y ouvrirait, seraient certainement assez actifs pour porter en peu d'années le produit de l'hectare à 150 fr., et dès lors on aurait une augmentation de produits de 880,000 francs par an.

En Provence, en Languedoc, on demande, pour arroser un hectare, 350 mètres cubes d'eau par semaine, ce qui équivaut à répandre sur le terrain une couche d'eau de 35 millimètres. Dans les Vosges, dont le climat a plus d'analogie avec le nôtre, 300 mètres cubes donnent une humidité surabondante ; à ce compte, les irrigations de la plaine du Forez absorberaient 2,400,000 mètres cubes d'eau par semaine, ou 238 par minute.

De Saint-Lambert à Greigneux, la chute du canal serait d'environ 52 mètres : si 100 mètres cubes par minute tombaient sur des roues d'usine, il en résulterait une force, plus ou moins bien employée, de 7,488,000 miliers métriques élevés par jour à 1 mètre de hauteur, ou équivalente à l'emploi de 2,500 chevaux. C'est cette force qui, plutôt que celle des machines à vapeur, retituerait à l'agriculture les cours d'eau de la plaine en effet, l'avantage des machines à vapeur ne réside pas dans l'économie du moteur en lui-même ; l'em[illegible] d'une chute d'eau sans intermit-

tences sera toujours moins dispendieuse; mais ce n'est point-là le seul élément du calcul de l'emploi des machines : la machine à vapeur se place au centre des matières qu'elle employe, au milieu des consommateurs de ses produits, et l'on gagne sur les transports ou par la rapidité du débit, bien au-delà de l'excédant de dépense du moteur. Les chutes d'eau du canal, placées sur cette grande communication, réuniraient tous les avantages qui peuvent faire préférer l'un des deux systèmes à l'autre; le débouché ouvert par la présence de ces usines suffirait pour vivifier l'agriculture de la plaine du Forez.

Enfin, d'après des calculs faits sur une grande quantité de canaux d'Angleterre, la consommation d'eau, pour la navigation, est d'environ 6 mètres cubes par tonneau, et par myriamètre : dans cette hypothèse, 1000 kil. de marchandises feraient, pour le trajet de la plaine du Forez, une consommation de 18 mètres cubes d'eau, et si le mouvement du canal était équivalent à 15,000 hect. de houille ou 1,200 tonneaux pesant par jour, la navigation employerait 21,600 mètres cubes dans la journée, ou 15 mètres cubes par minute.

Cette quantité, réunie à celles qu'exigeraient les irrigations et les forces motrices que nous avons supposées, donnerait lieu à une dépense de 353 mètres cubes par minute; c'est ce que pourrait donner un canal où la section de l'eau serait de 24 mètres cubes et le courant de 15 mètres par minute, et une pareille masse d'eau ne serait point difficile à dériver de la Loire.

D'après ces considérations, la commission est d'avis que l'objet du mémoire communiqué par la section de

Montbrison, mérite la plus sérieuse attention de la part des agriculteurs, des manufacturiers et des commerçans, mais qu'une grande dérivation de la Loire est le meilleur moyen de réaliser tous les avantages qu'a indiqués l'auteur du mémoire.

LACORDAIRE, MONTANIER, BEAUNIER, J.-J. BAUDE, *Rapporteur.*

N. B. La section de Saint-Étienne, a adopté le présent rapport.

NOTICE

Sur la Culture du Mûrier blanc, par M.r Lions, notaire et maire de la commune de Chavanay, membre de la Société.

De tous les arbres connus et cultivés en France, le mûrier est sans contredit un des plus précieux pour la société; il fournit des moyens d'existence à une population nombreuse, et il procure un avantage considérable dans la balance générale du commerce.

Mes faibles connaissances ne me permettent point de traiter dans toute l'étendue dont elles sont susceptibles les questions qui me sont proposées; je fais sans prétention le narré des observations que j'ai été à portée de faire et des réformes qui m'ont profité.

La terre légère est celle qui convient le plus au mûrier, on la choisit de préférence pour le semis de cette espèce d'arbres; on la fouille à trois pieds de profon-

deur, ayant soin d'en séparer les pierres et autres corps durs; on mêle avec cette terre bonne quantité de terreau et on lui confie la semence.

Les uns se servent de graines bien mondées, les autres du fruit qui la renferme.

J'ai toujours donné la préférence au fruit, par deux raisons : la première, que les graines lèvent beaucoup mieux; la seconde, qu'elles produisent des sujets dont la feuille est toujours semblable à celle des arbres où les fruits ont été cueillis, surtout si on apporte la soigneuse attention de retrancher l'extrémité des fruits, dont la graine donne toujours un arbre produisant une feuille différente; tandis que ceux qui sèment la graine sèche et dont on n'a pas séparé celle à l'extrémité du fruit ont toujours des sujets produisant diverses espèces de feuilles; elle est d'ailleurs beaucoup plus difficile à germer.

L'arrosage multiplié est d'absolue nécessité; souvent la graine ne produit pas, faute de l'arroser trois fois par jour.

Lorsque les semis sont levés, on ne doit point abandonner l'arrosage matin et soir, et jusqu'à ce que la plante soit assez forte pour résister aux chaleurs.

En trois mois, j'obtiens plus de croissance de mes jeunes sujets que partout ailleurs en dix-huit mois; pour cela, je me sers du marc pulvérisé de colzat, j'en fais répandre sur toutes mes planches et jeunes sujets suffisante quantité; je fais arroser ensuite, je récidive deux ou trois fois, de mois en mois, et j'obtiens des sujets qui acquièrent une croissance presque incroyable.

Dans l'automne, je fais ameublir très-profondément

le terrain que je destine à recevoir ma pourrette, je le fais bien fumer et la fais planter en distance ordinaire.

Au retour de la belle saison, j'ai grand soin de faire semer de mon marc de colzat tout le pourtour du pied des jeunes plants, que je fais recouvrir d'un peu de terre; je ne retranche rien des branches, rarement des racines. Je fais donner à la pépinière les labours d'usage et la laisse ainsi jusqu'à l'entrée de l'hiver, époque à laquelle si les sujets sont assez forts, on les laisse en l'état; s'il en est de faibles, j'en fais rabattre les branches à deux pouces du tronc, afin que donnant le printemps suivant de jeunes branches et des feuilles fournissant à la nourriture du sujet, ce même tronc puisse acquérir en force ce qui lui manquait.

L'année suivante, au retour de la belle saison, tous les sujets auxquels je n'ai pas fait toucher dans l'automne précédent je les fais rabattre à deux pouces sur terre; je fais donner un bon labour à tous mes arbres et les laissé ainsi jusqu'en Mai, époque où je les fais suivre et laisser à chacun seulement deux jets des plus vigoureux sur tous ceux qui existent. A la fin de Juin, j'en fais supprimer un, afin que celui qui reste puisse acquérir l'élévation désirable et former par la suite un bel arbre.

Lorsque les jeunes plants seront assez forts et que l'on voudra les mettre en place, on apportera le plus grand soin à la conservation des racines, et à ce qu'elles ne soient pas mutilées.

On fera préparer d'avance les creux pour recevoir les jeunes plants; ils doivent être d'une circonférence

triple de celle ordinaire. Cet arbre veut une terre bien ameublie, neuve, s'il est possible, et bien fumée; outre cela, et lorsque j'en fais planter, j'ai soin d'en échauffer les racines par une bonne couche de cornaille, engrais que j'ai trouvé toujours préférable à tout autre.

Deux labours annuellement sont très-profitables à l'arbre et ne doivent pas être négligés.

L'éducation de ses branches dépend de la forme qu'on veut lui donner; j'observerai cependant que le mûrier ne craint point la taille, qu'elle est même d'absolue nécessité dans tous les âges.

Je le fais tailler chacune de ses six premières années; je fais opérer cette taille en lune nouvelle de mars, afin que les poussées puissent profiter des deux sèves.

La première année, je fais rabattre les trois ou quatre branches qui doivent former l'arbre, à trois ou quatre pouces d'élévation, ainsi de suite chaque année.

A la septième année, les branches ayant acquis une grosseur et force suffisante, je les laisse s'élever.

La huitième année, je fais dégarnir le bas des branches depuis leur naissance jusqu'à la hauteur de 20 à 22 pouces, et j'empêche qu'on ne touche aux autres branches supérieures, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur de l'arbre, de sorte qu'il puisse donner autant de feuilles dans son intérieur qu'à son extérieur; le mûrier élevé en oranger et que l'on dégarnit intérieurement, donnera peu de feuilles et n'acquerra point la force et la grosseur de celui auquel on laissera les branches intérieures.

Je fais tailler mes mûriers en Mars, afin de profiter, comme je l'ai déjà dit, des deux sèves, alors les nouvelles poussées ont acquis assez de force pour résister aux gelées.

Une dernière observation essentielle, c'est d'empêcher qu'on ne touche à la feuille de l'arbre, au moins pendant les sept premières années de plantation. L'expérience convaincra tous observateurs que l'arbre dont la feuille n'est point ramassée, acquerra une grosseur et une force bien autrement différente de celui dont on la cueillerait; ce dernier restera toujours chétif et buissonné, tandis que le premier sera plein de santé et de vigueur, et s'élèvera à satisfaction.

On a l'habitude, dans plusieurs communes où le mûrier est cultivé, de le greffer, afin d'obtenir une feuille beaucoup plus grosse et plus abondante.

C'est une erreur : 1.° les vers nourris avec de la feuille sauvage sont toujours vigoureux et de bon appétit.

2.° Il résulte d'expériences faites qu'avec à peu près 30 livres de feuilles de mûriers sauvages, pesées au moment où elles venaient d'être cueillies, on obtient trois livres de cocons, tandis que 42 livres de feuilles de mûriers greffés, donneront à peine la même quantité de cocons.

3.° Que sept livres et demie de cocons provenant de vers alimentés par la feuille de mûrier sauvage donnent à peu près quatorze onces de soie très-fine, tandis que, en général, le même poids de cocons provenant de la même quantité de vers soignés de la même manière, mais alimentés avec la feuille de mûriés greffés, ne donnent qu'à peu près onze ou douze onces de soie plus grossière.

Ces faits démontrent donc que la feuille de mûriers sauvages comparée à celle du greffé, fournit, à égal poids, une plus grande quantité de substance alimentaire et résineuse. Je conseillerais donc de cultiver de

préférence le mûrier sauvage au mûrier greffé : le premier peut être cultivé même dans des pays froids et montagneux, le second ne veut que des localités très-chaudes et des terres bien fondées; son bois n'est propre à aucun usage, tandis que celui du mûrier sauvage est très-durable et recherché pour la charpente et le charronnage.

Quant à l'état des plantations actuellement existantes du mûrier, et aux moyens de le multiplier, j'observerai, seulement, pour la partie orientale de cet arrondissement, ne connaissant pas les autres :

Que la plantation du mûrier a été beaucoup augmentée depuis vingt années;

Qu'elle pourrait l'être davantage si le cultivateur, l'homme peu fortuné pouvait se procurer à bas prix les plants dont il aurait besoin; et pour y arriver, l'arrondissement pourrait faire choix de quelques hectares de terrain où l'on cultiverait, dans chaque canton, des pépinières dont les plants pourraient être remis à un prix modéré, tel que 25 ou 30 centimes pièce, tandis qu'ils coûtent aujourd'hui 1 franc 25 et 1 franc 50 centimes;

J'ajouterai : que le mûrier sauvage, planté dans les terres des cantons de Saint-Étienne, St.-Chamond, Rive-de-Gier et Pélussin, réussirait parfaitement si on apportait des soins à sa plantation et à son éducation, tels que ceux dont l'expérience m'engage à consigner ici les détails.

Quant aux deux autres arrondissemens du département, on doit s'étonner que la culture du mûrier sauvageon et l'éducation des vers à soie, n'y soient pas propagées, car le territoire et la température y seraient plus favorables.

DES VOIES URBAINES.

Dans les pays où le pouvoir ne s'exerce que par la violence, où les vœux du peuple ne se manifestent que par l'insurrection, comme à Maroc, les maisons des grands, garnies de meurtrières, ne sont abordables que par des avenues étroites où deux hommes à cheval ne sauraient passer de front, et les rues ne sont point pavées. A Philadelphie, où un peuple généreux fonde son repos et sa gloire sur le développement de l'intelligence humaine, toutes les communications ont un air de grandeur et d'aisance ; le citoyen a tout disposé, pour que le citoyen, arrivant dans la ville, se sentît sur une terre amie.

Élevée par un monarque absolu, la colonnade du Louvre orne une terrasse réservée au seul habitant du palais : dans les monumens de Rome et d'Athènes, les colonnades s'étendaient en longs péristyles où se répandait librement la foule du peuple.

L'aspect d'une ville indique donc le degré de bonheur et de civilisation auquel sont parvenus ses habitans, et conserve les empreintes de leurs institutions : on lit dans celui de la plupart de nos villes l'absence des institutions municipales. La France est cependant aujourd'hui si disposée à toutes ces sortes d'améliorations, que, malgré nos formes administratives, nos villes ont vu, depuis vingt ans, une foule de projets utiles conçus et exécutés : il n'est pas sans intérêt, en pré-

sence de grands besoins et de grandes ressources, de rechercher des termes de comparaison dans ce qui s'est fait de bien autour de nous.

Le premier besoin commun des hommes réunis en société, est la facilité des communications, et personne ne disconviendra que la largeur de celles-ci ne doive être proportionnée à la circulation qui s'y opère. Nous voyons cependant presque partout donner inutilement aux routes une largeur qui nuit à la facilité de leur entretien, et prive l'agriculture des terrains les plus précieux par le voisinage de la voie publique, tandis que les rues des villes où l'affluence est grande, où les hommes et les voitures sont, à chaque instant, obligés de stationner, n'ont qu'une largeur de moitié et quelquefois des deux tiers moindre. Pour que la circulation fut toujours libre, aucune rue ne devrait avoir moins de 12 mètres de large; et dans certains quartiers des grandes villes, elles devraient en avoir jusqu'à 30 et 40. C'est ce qu'on a compris à Londres, à Berlin; c'est ce qu'on comprend encore mieux à Lyon et surtout à Paris, lorsqu'on est le matin arrêté pendant des heures entières par l'encombrement des rues voisines de la halle, et lorsque le soir les gendarmes qui font ranger les voitures, donnent au quartier des spectacles l'aspect d'une ville occupée militairement par la police.

Le retrécissement des rues et le peu d'égards pour le public ont rendu les trottoirs aussi rares chez nous qu'ils sont communs en Angleterre; par exemple : on les a omis même dans les rues de Paris (hors celle de la Paix) dont la largeur en comporterait, et dans des villes magnifiquement percées, comme Nancy,

Versailles :

Versailles : la marche du piéton est partout gênée par la boue, embarrassée par les voitures : la malpropreté des communications entraîne celle de l'intérieur des maisons ; il est presque impossible chez nous de conserver des tapis. A Londres, toutes les rues sont bordées de larges trottoirs en dalles toujours unis, toujours propres ; aussi les courses y sont-elles beaucoup moins fatigantes qu'à Paris. Dans les quartiers neufs, on a ingénieusement établi sous ces trottoirs les magasins à charbon de terre ; le trottoir règne sur des caveaux voûtés dépendans des maisons adjacentes : dans chaque voûte est pratiquée une ouverture fermée avec une plaque de fonte, et pour emmagasiner la provision de charbon, il suffit de vider sur le trottoir le charriot qui la porte et de la jeter, à l'aide d'une pelle et d'un balai, dans le caveau ; l'avantage public est ainsi fondé sur un avantage privé.

Lorsque la largeur des rues ne permet pas de réduire par des trottoirs la voie des voitures, on peut y suppléer en grande partie en établissant, le long des maisons, des dalles au niveau du pavé : c'est ce qui se voit dans les vieilles rues de Londres et dans toutes celles de Milan, où l'on a même établi des lignes de dalles pour le roulage des voitures suspendues. C'est une amélioration que comportent toutes les villes de France, et dont on doit remercier quelques propriétaires de maisons de Saint-Étienne (1) de donner l'exem-

---

(1) On assure que les propriétaires des maisons ou terrains à bâtir, sur la partie méridionale de la route royale de Saint-Étienne au Rhône, ont offert de construire, à leurs frais, un trottoir en dalles. Ce serait une amélioration précieuse dont on leur devrait l'exemple.

ple. On a vu dans ce Recueil que le bassin houiller de Newcastle exportait, pour cet usage, une grande quantité de ses grès : la même branche d'industrie s'élèvera peut-être un jour dans celui de la Loire.

Les rues à portiques sont un degré de luxe et d'utilité de plus, et seraient déplacées dans des quartiers solitaires; mais elles sont l'ornement le plus convenable de ceux où le commerce, les plaisirs publics, les promenades forment de nombreuses réunions, elles ont même alors une très-grande utilité; telles sont celles de Paris qui sont on ne peut pas mieux situées. Dans les villes d'une étendue moyenne, des portiques bien ménagés sont toujours fréquentés, à cause de la quantité de boutiques dont ils déterminent l'établissement; et la grande valeur qu'en obtiennent les maisons, devrait rendre moins rare ce genre de construction, si agréable pour le public.

Un vaste bâtiment que fait élever dans ce moment la ville de Saint-Étienne, se prèterait merveilleusement à l'application de ces considérations : isolé et inhabité, il attristera le plus beau quartier de la ville par l'étendue de sa masse inerte : des portiques garnis de boutiques l'égayeraient, et la ville y trouverait une source de revenu, qui faciliterait d'autres embellissemens. La bonne architecture réunit toujours tous les genres de convenances : le grand mouvement de la substitution réciproque des transports par terre et par eau donne un intérêt spécial, dans les villes, aux communications établies le long des canaux et des rivières. On les défigure trop souvent par des parapets ; les parapets ne sont admissibles que lorsque les rivières sont encaissées, comme la Seine, à Paris, autrement

rien ne doit gêner la vue ni l'abord de l'eau, et les quais doivent être parfaitement unis : tels sont ceux d'Amsterdam et de Rotterdam; les bateaux s'y chargent et s'y déchargent partout avec la plus grande facilité, et des constructions plus dispendieuses ne feraient qu'en gâter l'aspect.

C'est ainsi que les Hollandais, ce peuple si habile à tirer, avec les moindres frais, le meilleur parti des choses, ont souvent rencontré l'agréable en ne cherchant que le simple et l'utile : d'autres fois, c'est par d'immenses résultats économiques, que leurs travaux sont admirables. Les magasins de la compagnie des Indes forment, dans le port d'Amsterdam, une espèce de môle auquel s'amarrent les bâtimens qu'on veut charger ou décharger : le pont du vaisseau et le plancher du magasin sont contigus et de niveau ; la même disposition se retrouve dans les canaux d'embranchement des quartiers voisins du port ; le canal, sans quais et sans francs bords, baigne les murs des magasins, et les magasins se vident et s'emplissent sans autres frais que l'action des grues et des poulies. A Birmingham, des impasses navigables, dérivées du canal commun, amènent jusques au milieu des ateliers, jusques au pied des fourneaux, le combustible et les matières premières que le canal ou ses embranchemens vont chercher à l'ouverture des mines.

Lyon, dont la prospérité commerciale devra de nouveaux développemens à celle des contrées voisines, appelle ce genre d'amélioration, et les travaux Perrache semblent destinés à reproduire les résultats obtenus sur plusieurs points favorisés de la Hollande et de l'Angleterre. Ces terrains conquis sur le Rhône et la

Saône, sont peu au-dessus du niveau des eaux ordinaires, et les déblais des canaux navigables dont il faudrait les sillonner, serviraient à l'exhaussement nécessaire des emplacemens destinés aux constructions. Les bâtimens, construits sur ce terrain réservé à l'industrie, devraient s'élever verticalement sur les parois des canaux; et chaque île de maisons donnerait d'un côté sur un canal, de l'autre sur une large rue. Les canaux serviraient de gares et les maisons d'entrepôts; les frais de transport des entrepôts aux bateaux, et réciproquement, seraient ainsi économisés; les manufactures où ces frais sont encore plus sensibles, surtout quand elles consomment une grande quantité de combustible, feraient la même économie sur ce qu'elles reçoivent et sur ce qu'elles exportent. La prospérité de l'industrie d'une contrée voisine est en grande partie fondée sur des économies de ce genre : le plus étonnant spectacle qu'elle offre, est celui de la simplicité des moyens employés pour obtenir de grands résultats, et nous serons forcés de la suivre dans cette route, si nous ne voulons pas être exclus de tous les marchés de l'Europe : les vices des moyens de transport dont la dépense est si fort aggravée par les chargemens, les déchargemens et les entrepôts, sont chez nous le plus grand obstacle à la modération du prix des choses : mais un jour viendra nécessairement où la balle de coton, livrée à Marseille, se rendra par eau sans rompre charge dans les grands ateliers où elle devra se convertir en tissus; les forces motrices dues à la vapeur, que la difficulté de l'approvisionnement en combustible rendent si coûteuses, deviendront, par suite du même changement, aussi communes dans les villes

qu'elles y sont aujourd'hui rares; car l'avantage de ces forces tient surtout à ce qu'établies au milieu des matières qu'elles employent, elles dispensent de transporter ces matières aux lieux où la nature a placé une chute d'eau. On voit assez, par ce simple aperçu, quelle part le bassin houiller de la Loire aurait dans les résultats de l'adoption d'un pareil projet.

Si l'établissement ou le perfectionnement d'une communication contribue presque toujours à l'embellissement d'une ville, il n'est pas moins vrai que les choses considérées comme de simples embellissemens, n'aient souvent une utilité très-réelle : telles sont les promenades; les délassemens qu'y prend le peuple, le bon air qu'il y respire sont aussi des biens, et même des plus précieux : celles dont la population jouit, sans quitter pour ainsi dire ses occupations journalières, remplissent le mieux leur objet; ainsi, les boulevards de Paris sont bien supérieurs aux *squares* de Londres, massifs charmans de verdure, mais isolés par des grilles de fer au milieu des places et dont le public ne jouit que par la vue.

Presque toutes les promenades des villes de France sont tracées dans le goût que Lenostre a mis en vogue. Mais le genre de ce grand artiste n'est bon qu'appliqué sur une vaste échelle et avec d'énormes dépenses; la magnificence en est le caractère distinctif; une ridicule mesquinerie est celui de presque toutes les imitations qu'on en a voulu faire : l'art doit faire valoir les beautés naturelles et non pas se mettre à leur place; il se montre rarement sans accuser le discernement de celui qui l'employe : une élégante simplicité, une vaste étendue font le charme des promenades publi-

ques ; mais la localité ne se prête pas toujours à la seconde condition : qu'alors les quais, les chemins deviennent eux-mêmes de longues promenades, comme à Lyon et dans la plupart des villes d'Italie, ou que, comme à Lucerne, les villes s'entendent avec les particuliers pour faire circuler au milieu des champs, des allées ondulées qui réunissent les plus beaux points de vues des environs, et sans nuire au produit des terres, les embellissent pour le public et pour leurs maîtres.

Un temps viendra peut-être, où le voyageur remarquera partout dans nos villes les traces de cet esprit de communauté bienveillante qui naît des institutions municipales, où tant d'ambitions qui égarent les hommes et les rendent à charge au pays, voyant à leur portée une honorable sphère d'activité, y trouveront, en faisant le bien de leurs compatriotes, ces récompenses pures et durables qui dégoûtent si bien un cœur honnête de celles dont se parent l'intrigue et l'égoïsme.

J.-J BAUDE.

MÉTÉOROLOGIE

APPLIQUÉE A LA MÉDECINE.

On a fait insérer dans la livraison précédente de ce Recueil, un extrait analytique des maladies qui ont régné à Saint-Étienne pendant le premier semestre de l'année 1823.

Il nous semble que ce tableau n'est pas accompagné

des réflexions qui seraient nécessaires pour déterminer, par un calcul comparatif, quelle est l'influence de l'état atmosphérique sur les maladies. Un travail de ce genre, fait avec exactitude et discernement, serait d'une utilité remarquable; mais ce qui est utile est trop souvent d'une exécution difficile et lente. En débutant dans la carrière pénible de l'observation, les médecins titulaires des hospices et du bureau de bienfaisance de Saint-Étienne, ne pouvaient faire mieux que Sydenham, Huxham et Baillou, après un grand nombre d'années de pratique.

Pour apprécier tous les résultats auxquels peut donner lieu l'action que les météores exercent sur les corps organisés, il faut être doué d'une sagacité peu commune. A l'exemple du physicien, il faut tenir compte des plus légères modifications occasionnées par la chaleur, par le froid, par l'humidité. Comme physiologiste, il faut se rappeler l'extrême sensibilité de certaines organisations, et ne juger définitivement qu'après avoir beaucoup vu et beaucoup comparé : or, le temps seul peut apprendre à voir et à comparer. Une vague énumération de maladies encadrées collectivement, sans explications, sans rapprochemens, sans parallèles, ne servira jamais aux progrès de la médecine.

Nos droits, pour entreprendre une tâche semblable, sont encore bien plus équivoques que ceux de M.[rs] les Médecins titulaires des hospices et du bureau de bienfaisance de St.-Etienne; aussi garderons-nous le silence sur la météorologie médicale, proprement dite. Il nous suffira de soumettre aux lumières de nos collègues quelques-unes des réflexions qui nous sont suggérées par la lecture de la note imprimée dans le dernier numéro du Bulletin.

Les auteurs de la note déclarent qu'ils regrettent sincèrement d'avoir employé les évacuations sanguines contre une inflammation envahissant à la fois l'appareil pulmonaire et l'appareil digestif, ce qui constituait une maladie grave avec fièvre vive, dont la durée était en général de 14 à 21 jours. Ces évacuations conduisaient, disent-ils, à la *prostration*, *et favorisaient la terminaison par la mort.* Cette assertion nous paraît d'autant plus étrange, que nous avons donné, à la même époque, des soins assidus à beaucoup de malades atteints d'une affection pareille. Eclairés par la nature de la maladie, sur le mode de traitement qu'il fallait adopter pour la combattre, nous avons employé avec le plus grand succès les saignées locales et génerales. L'expérience de quelques-uns de nos confrères a même prouvé que c'est particulièrement dans cette espèce de maladies qu'on peut, *sans inconvéniens,* abuser des principes de la médecine physiologique de l'illustre professeur Broussais. Aussi, sommes-nous convaincus que les malades atteints de la *gastro-entérite* avec irritation pulmonaire, chez lesquels le traitement n'a pas réussi, ont été victimes des désordres produits par l'inflammation. L'ouverture cadavérique a dû constater ces désordres sur l'un ou l'autre des appareils d'organes affectés, et quelquefois sur tous les deux simultanément. Or, si malgré ce traitement antiphlogistique, l'autopsie met au jour des lésions semblables, n'est-il pas évident qu'un traitement moins actif et moins énergique aurait été suivi d'une mort plus prompte, et qu'alors les altérations organiques auraient été plus profondes et plus multipliées ? Ce résultat pathologique est d'autant plus probable, que M.rs Quioc et Desjoyaux ont remarqué judi-

cieusement, que la préexistence de quelque inflammation chronique dans les organes irrités, facilitait toujours l'issue funeste de la maladie; ils ont donc reconnu la cause et le siége du mal. Néanmoins, l'observation reste, et nos collègues sont de bonne foi; comment expliquer cette différence dans les résultats ? le voici : il ne suffit pas de saigner un malade pour le guérir d'une inflammation de l'estomac et des intestins, surtout quand elle est compliquée de celle des bronches; il faut encore l'assujettir à la diète la plus sévère, et le priver même de bouillon jusqu'à disparition complète de la fièvre aiguë. Cette circonstance est malheureusement d'une exécution difficile : le médecin est souvent trompé; les infirmiers coupables se taisent; les malades n'avouent jamais leurs écarts de régime, et les infortunés succombent victimes de leur imprudence ou d'un zèle mal entendu; alors sans doute la saignée ne peut réussir.

Dans d'autres cas, l'influence du moral sur le physique est si grande, la réaction qu'exerce un cerveau faible sur des organes enflammés est si puissante, que la phlegmasie, bien que combattue avec la plus grande vigueur, se renouvelle incessamment par l'intermédiaire du système nerveux, et qu'après un laps de temps plus ou moinsconsidérable, la nature s'épuise et la vie s'éteint. Mais la lutte est longue et pénible, et ne finit pas au bout de 14 ou 21 jours. Au reste, l'utilité de la saignée, dans le cas de phlegmasie intestinale, compliquée de celle des bronches, est tellement démontrée, que le docteur Boisseau, qui n'a mérité qu'un reproche, celui d'être éclectique, c'est-à-dire, un peu doctrinaire en médecine, a dit formellement dans sa pyréthologie physiologique : « Les sangsues appliquées au sternum,

» au col, à l'épigastre, sont indiquées dans ce genre
» de maladies ; et quand la plèvre et les pou-
» mons sont menacés, il faut pratiquer hardiment les
» saignées du bras. »

Nous sera-t-il permis de demander à nos collègues ce qu'ils entendent par manies? d'où provenaient celles *dont l'apparition a toujours été prompte* dans les mois d'Avril et de Mai? Etaient-ce des *manies* essentielles ou symptomatiques? Par quelle méthode les ont-ils guéries? Nous avons été beaucoup moins heureux dans le traitement de plusieurs affections cérébrales analogues; nos malades sont revenus à la santé, mais plusieurs d'entre eux ont complètement perdu la raison.

Il est rare que les femmes deviennent enceintes après l'âge critique; et c'est probablement par une erreur de typographie qu'on a imprimé, qu'après cette époque, pendant le mois de Juin, l'inflammation chronique de la matrice *a provoqué parfois l'avortement.* Quel rapport existe-t-il entre un état quelconque de l'atmosphère et les contractions de l'organe utérin? Est-ce l'électricité ou l'humidité, ou la sécheresse qui détermine un résultat semblable? La réponse à toutes ces questions, et à beaucoup d'autres, peut-on la trouver dans un tableau météorologique?

Ces réflexions nous sont inspirées par le seul désir de faire connaître toute la difficulté du travail que M.rs Quioc et Desjoyaux ont entrepris dans des vues utiles. Ils sont trop amis de l'humanité et de la science pour nous supposer des motifs d'une autre nature. Placés favorablement pour leur instruction et pour le soulagement de la classe la plus nombreuse et, par conséquent, la plus intéressante de la société, ils

mettront sans doute à profit l'avantage de leur position. L'administration peut leur donner le droit de créer, dans l'hospice, un cabinet météorologique. Ils pourront alors recueillir, jour par jour, les observations les plus remarquables, et tenir un registre fidèle de toutes les variations, aux diverses époques de l'année, dans les maladies et dans les saisons. En suivant cette marche, ils reconnaîtront successivement quelle est l'influence que l'air atmosphérique exerce sur le développement des maladies. Ils compareront ensuite une année à l'autre, pour retrouver enfin l'analogie des causes ainsi que celle des résultats.

Après beaucoup d'observations semblables et des épreuves souvent multipliées, forts de leurs recherches et des comparaisons qu'ils auront faites, ils en déduiront des conséquences propres à faire concevoir quelle est la manière d'agir des affections endémiques et épidémiques. Mais ce n'est qu'au milieu de sa carrière qu'un médecin instruit et passionné pour la science, peut arriver, par cette méthode, à des résultats positifs. Le professeur Leroux, ancien doyen de la faculté de médecine de Paris, doit servir d'exemple à nos collègues. Parmi les modernes, personne n'a mieux étudié et connu que lui, la marche d'un thermomètre, d'un baromètre et d'un hygromètre. Les anciens élèves de la société d'émulation médicale de laquelle il est président, ne sauraient se rappeler, sans hilarité, la minutieuse attention avec laquelle il examinait à toute heure les plus légères modifications atmosphériques indiquées par ces instrumens, et quelle importance pratique il attachait à cet examen : c'est un beau modèle à suivre en ce genre.

Malgré les services rendus par la science météorologique, il ne faut pas croire qu'on puisse jamais retrouver avec facilité les causes des épidémies dans les constitutions atmosphériques : toutes les influences qui sont communes à notre population, doivent être recherchées et examinées : les alimens, le sol, la nature des productions, les eaux et les boissons qu'elles fournissent, les matières que ces eaux entraînent dans leur cours, les professions, l'air et les principes nuisibles qu'il renferme dans des circonstances données, peuvent être accusés tour-à-tour de produire les mêmes effets. Nous examinerons successivement ces divers sujets avec la brièveté qui convient à des articles de médecine insérés dans un journal d'agriculture, laissant, d'ailleurs, à nos laborieux confrères, le soin de se livrer à des recherches météorologiques. Heureux s'ils peuvent, après vingt années de travail, faire connaître positivement quelle est la nature des rapports qui existent entre divers genres d'affections maladives et chaque vicissitude atmosphérique !

J.-C. LANYER.

DU DROIT DE NAVIGATION

Sur le Canal de Givors, par M.r E. Peyret, membre de la Société.

Un Canal est une grande route perfectionnée. S'il a été construit par des entrepreneurs sous la concession d'un péage qui doit les indemniser, il ne cesse pas d'être

une voie publique : soumis à la surveillance de l'autorité administrative, il est à l'usage de tous. Le grand motif de l'utilité publique a déterminé l'expropriation des propriétaires dont les fonds se trouvaient sur la ligne du canal; le même motif doit présider au règlement des droits de navigation.

Le tarif de ces droits est-il susceptible de révision de la part du Gouvernement ?

Cette question d'économie publique est agitée ainsi que plusieurs autres questions de droit devant le Conseil d'état du Roi, entre le commerce de l'arrondissement de Saint-Étienne et les concessionnaires du canal de Givors. J'ai pensé que l'examen d'une question qui intéresse éminemment le commerce, ne doit pas être étranger à une Société, dont les travaux ont pour objet l'agriculture, le commerce et les arts.

Depuis 1781, époque où a commencé la navigation du canal de Givors, les droits ont été perçus sur le pied du tarif autorisé par les lettres-patentes du 6 Septembre 1761, c'est-à-dire, à raison de 5 centimes par quintal et par lieue, y compris la voiture. La compagnie du canal avait, sous le prétexte que les *frais de construction avaient doublé depuis* 1761, obtenu le 12 Août 1779 d'autres lettres-patentes qui l'autorisaient à percevoir un droit double du premier; mais elle ne s'en était jamais prévalue. Ce n'est qu'à la fin de 1821 qu'elle a mis au jour ce second tarif, et qu'elle a perçu le double droit, mais seulement sur les matières et marchandises autres que la houille.

Les commerçans et manufacturiers se sont récriés contre l'excès du nouveau péage rigoureusement exigé; ils se sont pourvus au Conseil d'état pour faire révo-

quer les lettres-patentes de 1779, qu'ils ont qualifiées d'obreptices et subreptices, ou pour les faire déclarer éteintes par la désuétude : ils ont aussi demandé la révision du premier tarif. C'est sur ce dernier point que porteront principalement les observations que je soumets à la Société.

Pour empêcher toute révision du tarif, les concessionnaires du canal de Givors soutiennent que le Gouvernement, avant que la concession soit accordée, est maître de ses résolutions; mais qu'il n'est plus libre d'y apporter aucun changement, lorsqu'il y a un contrat par lequel il s'est lié.

Toutefois, ils prétendent que le tarif primitif de 1761 put être augmenté en 1779, sans y appeler les propriétaires et négocians de la province, parce que, disent-ils, *le nouveau tarif ne pouvait porter atteinte à aucun droit acquis, qu'il ne concernait évidemment que l'intérêt public, et qu'il pouvait être établi par le Gouvernement seul, comme suprême administrateur.*

L'exception invoquée par les concessionnaires suppose le droit de révision; car, si le Gouvernement peut apporter des modifications au tarif primitif, en faveur du concessionnaire, il a sans doute le même pouvoir en faveur du commerce.

Tout change dans la société, les choses et les valeurs. Le temps, en amenant dans la circulation une plus grande masse de métaux précieux, en diminue la valeur relative. Ainsi, une livre d'argent n'achèterait pas aujourd'hui la dixième partie des denrées qu'on aurait pu se procurer, il y a deux cents ans, avec la même somme. Par la même raison, les rentes stipulées en espèces, il y a trois siècles, sont acquittées aujourd'hui avec la quinzième partie de la valeur primitive.

Si par suite de la dépréciation des métaux, le péage d'un canal n'était pas suffisant pour faire face aux frais d'entretien, il serait juste de l'augmenter. Ce serait une assez mauvaise raison que d'opposer au concessionnaire le contrat immuable qui aurait déterminé le tarif primitif. Le concessionnaire serait fondé à se prévaloir de la différence de valeurs, opérée par la succession des temps. De même si le public est lésé par un tarif accordé sans une autorisation préalable, par un tarif si exhorbitant, que les concessionnaires ont renoncé à en faire la perception, par un tarif hors de toute proportion avec les dépenses de l'entreprise, on ne saurait contester au Gouvernement le droit de le réviser.

Ce que la raison indique, la loi l'a ordonné.

L'assemblée nationale, occupée de renverser l'édifice féodal, porta, le 28 Mars 1790, un décret qui supprime les droits de péage, passage, hallage, etc.

Mais l'article 15 excepte de la suppression ceux de ces droits qui ont été concédés pour dédommagement des frais de construction de canaux et autres ouvrages d'art construits sous cette condition.

L'article 16 autorise la perception provisoire de ces droits, *suivant les titres et les tarifs de leur création primitive*, reconnus et vérifiés par les départemens des lieux où ils se perçoivent, jusqu'à ce que, sur leurs avis, il ait été statué définitivement à cet égard.

De cette loi résultent deux conséquences : la première, que la perception des droits de navigation sur les canaux ne peut avoir lieu que sur le pied du tarif de la création primitive; la seconde, que la perception n'est autorisée que provisoirement, et qu'elle ne doit devenir définitive qu'après une reconnaissance et vérification des administrations départementales.

La vérification exigée avait sans doute pour but de mettre les tarifs en proportion avec les besoins du public et les dépenses des concessionnaires; ce qui ne permet pas d'en douter, c'est le décret du 3 Floréal an X, qui porte: art. 3, que « des négocians, marchands ou mariniers » appelés au nombre de douze pour chaque fleuve, » rivière ou canal, et réunis en conseil auprès du » Préfet, donneront leur avis sur la *réformation ou le* » *maintien des tarifs existans*, et que le Gouvernement » les règlera d'après cet avis. »

Voilà donc le principe de la révision des tarifs formellement consacré par la législation; et il faut en convenir, la révision est essentiellement une des attributions de la haute police qu'exerce le Gouvernement sur tout ce qui intéresse la prospérité de l'état.

Le droit actuellement perçu pour le transport des marchandises par la compagnie du canal de Givors, est excessif.

En effet, d'après le tarif de 1779, les marchandises payent par quintal et par lieue 7 c. 1/2, non compri le droit de voiture; au canal du Midi, le droit est de 1 c. 3/4 à 2 c., suivant la nature des objets transportés;

Au canal d'Orléeans, il est de 2 à 3 c.;

Au canal du Centre, il varie de 1 c. 2/5 à 2 c.;

Au canal de Bourgogne, il varie de 9 m. à 1 c. 2 m.;

Au canal Monsieur, il varie de 1 c. 1/2 à 2 c. 1/2.

Le même tarif est suivi pour les canaux d'Angoulême et des Ardennes.

Ainsi, commé on l'aperçoit, le droit perçu sur le canal de Givors est triple et même quadruple de celui perçu sur les autres canaux. Si jamais tarif dût être soumis à révision, ce fût sans doute celui-là.

Un

Un tarif aussi élevé est contraire aux promesses des concessionnaires et au but que le Gouvernement se propose par l'établissement d'un canal.

Ce but est de diminuer les frais de transport et d'augmenter l'activité des opérations commerciales par la facilité de la circulation; le canal de Givors produirait un effet opposé, puisque le droit qui y est perçu excède le prix des transports par terre.

En effet, les transports de marchandises s'effectuent de Marseille à Lyon et de Lyon à Paris, à raison de 5 centimes par quintal et par lieue, souvent même au-dessous. Il est donc étrange que l'administration d'un canal perçoive 7 c. 1/2 pour droit de navigation, outre le droit de voiture, tandis que les transports par terre s'opèrent à 5 centimes.

Ce n'est pas-là ce que promettaient les premiers entrepreneurs du canal, lorsque, pour obtenir la concession qu'ils sollicitaient, ils s'engageaient à transporter les charbons de Rive-de-Gier à meilleur marché que par les voitures de terre.

Si le tarif qu'ils perçoivent n'est point en harmonie avec celui des autres canaux et le prix des transports par terre, il n'en est pas moins certain qu'il n'est pas non plus en proportion avec les avances de la compagnie. C'est un fait constant que la dépense de premier établissement ne s'est élevée qu'à 1,900,000 francs. Il est vrai que la compagnie, en y ajoutant les intérêts et les frais de construction du réservoir de Couzon, élève sa dépense à six millions de francs (ce qui n'est aucunement établi); mais il est notoire que tous les travaux postérieurs à la mise en activité du canal, ont été confectionnés avec une portion des bénéfices.

Que l'on compare le montant des avances primitives avec le produit annuel du canal, et l'on sera surpris que la compagnie persiste à se refuser aux réclamations du commerce. Avant la perception du nouveau tarif, le canal produisait annuellement environ 800,000 f.; aujourd'hui, par le doublement du droit sur les marchandises, le produit doit s'élever à plus d'un million. D'ailleurs, sur quel motif la compagnie s'appuya-t-elle en 1779, pour obtenir le doublement du premier tarif? sur la crainte de ne pas retirer l'intérêt de ses capitaux; je dis la crainte, parce qu'à cette époque, la navigation du canal n'étant pas encore établie, on ne pouvait pas savoir si son produit ne serait pas égal ou supérieur à l'intérêt des fonds employés; elle exposa au Gouvernement : « que le produit présomptif des droits de » navigation fixé par les lettres-patentes de 1761, n'offrait » que le dédommagement des sommes employées par » le premier concessionnaire, et des 600,000 francs » demandés à la compagnie par le concessionnaire » nouveau. »

La crainte des actionnaires ne s'est pas vérifiée; le canal a donné un produit bien supérieur à l'intérêt de leurs capitaux; ainsi le motif de l'augmentation n'a jamais existé. La compagnie avait bien senti qu'un double droit autorisé pour un cas présumé, qui ne s'est point réalisé, n'était pas exigible, puisqu'elle ne l'a pas exigé pendant 40 ans; elle s'était elle-même rendu justice; elle a renoncé à un double droit que l'autorité, mieux informée, pouvait supprimer. Si un accroissement de dépense, dont les actionnaires craignaient de ne pas retirer l'intérêt, avait pu motiver l'augmentation du tarif, l'accroissement inespéré du produit doit en motiver la réduction.

« Le public, a-t-on dit pour la compagnie, reste le
» maître de ne point se servir du canal, et s'il continue
» d'en user malgré l'augmentation des droits, il reconnaît
» par-là qu'ils ne sont pas trop élevés, et que la navi-
» gation qui lui a été ouverte, offre toujours un avan-
» tage sur les autres voies qu'il pourrait prendre. »

S'il existait de Rive-de-Gier à Givors, une route de terre en concurrence avec le canal, nul doute que le canal serait entièrement délaissé; le public n'est pas le maître de ne point se servir du canal, puisque c'est la seule voie publique praticable pour les transports dans le Midi. Si, pour la communication avec la ville de Lyon, le canal est en concurrence avec la route de terre, ce n'est pas à la modération de son tarif qu'il doit cet avantage, c'est à la navigation du Rhône. La route de terre est double de la longueur du canal, et cependant elle est couverte de voitures qui transportent le charbon à Lyon et au-delà. Si le canal offrait, comme cela devrait être pour remplir le but de son établissement, un moyen moins dispendieux de transport, le commerce n'aurait pas besoin d'employer la voie de terre, qui est aussi économique, quoique la distance à parcourir soit beaucoup plus longue que celle du canal. Remarquons aussi que le droit de navigation pour le transport de la houille est perçu sur le tarif de 1761 : que serait-ce donc si la compagnie voulait appliquer à ce combustible le tarif de 1779 ?

Les chambres de commerce de Lyon, Rive-de-Gier, Saint-Chamond et Saint-Étienne, appelées à donner leur avis sur la nouvelle prétention de la compagnie du canal, ont démontré que le tarif de 1779, loin d'offrir un avantage au commerce, rendrait la navi-

gation du canal plus onéreuse que l'emploi des voitures de terre; qu'il serait injuste de favoriser une spéculation particulière, au préjudice de l'intérêt général; qu'un tarif exhorbitant, abandonné pendant 40 ans, prescrit par le non usage, ne peut être mis à exécution et qu'il doit être du moins soumis à la révision ordonnée par les lois.

Les Conseils municipaux de Saint-Étienne, Saint-Chamond et Rive-de-Gier, ont fait sentir que ce n'était pas pour enrichir quelques individus que le Souverain avait autorisé l'expropriation de tous ceux qui possédaient des fonds ou des usines sur la ligne du canal, mais pour encourager un ouvrage d'utilité publique; ils en ont conclu que le canal ne répond pas à l'objet de son établissement, si le tarif de création primitive, quoique plus élevé que celui des autres canaux, n'est pas rétabli.

L'Ingénieur en chef du département de la Loire a prouvé mathématiquement que la quantité des matières transportées par le canal, est quatre fois plus considérable que l'évaluation qui en avait été faite, et que les bénéfices de la compagnie ont augmenté dans la même proportion; il a fait remarquer que les charbons exploités aux environs de Saint-Étienne se transportent à Lyon par la voie de terre, plutôt que de profiter du canal, parce que le tarif de 1761 est déjà trop élevé.

« Pour qu'un canal, observe M.[r] l'Ingénieur, donne » le mouvement et la vie à l'agriculture, au commerce, » à l'industrie, et qu'il remplisse bien son objet, il » faut qu'il procure des moyens de transport à de meil- » leures conditions que par terre, et aux actionnaires » un intérêt proportionné aux capitaux employés. Cet » équilibre doit être aussi immuable que possible; car

» les bénéfices d'une entreprise de ce genre, cessent
» d'être légitimes quand l'intérêt public est lésé. »

M.r le Préfet de la Loire a prouvé, par les propres écrits des syndics de la compagnie, que c'est *volontairement* et *librement* qu'elle a consenti à ne percevoir que les droits fixés par le tarif de 1761. Depuis le commencement de la navigation, en 1781 jusqu'en 1821, il a établi que la compagnie du canal, ne s'étant point conformée à la loi du 28 Mars 1790, par le dépôt de ses titres, n'a cessé d'être dans le provisoire, et qu'aujourd'hui comme alors, le tarif doit être vérifié et révisé; enfin, il a reconnu que la dépense du canal n'a exigé que la mise dehors d'une somme de 1,900,000 francs; que tous les autres travaux, notamment ceux du réservoir de Couzon, ont été pris sur les bénéfices, après la distribution de dividendes très-importans; que la compagnie a obtenu annuellement un accroissement progressif de produit, et qu'il n'y a plus aujourd'hui de proportion entre les droits perçus et la dépense de premier établissement.

S. Ex. le Ministre de l'intérieur a aussi émis un avis, où l'on remarque le passage suivant :

« Il est vrai que les lettres-patentes de 1779 ont
» déterminé ce double droit, mais elles n'ont jamais
» reçu leur exécution ; et quand il serait constant que
» les concessionnaires se seraient réservé la faculté de
» changer le tarif ancien, ce qui n'est établi par aucun
» titre, toujours est-il, que pendant plus de 40 ans,
» ils n'ont pas usé de leur faculté, et qu'on peut dire
» que les lettres-patentes de 1779 sont tombées en
» désuétude par prescription; qu'elles ne pourraient
» être remises en vigueur que par un *titre nouvel* du
» Gouvernement. »

La compagnie du canal n'a déféré ni aux avis des autorités, ni aux réclamations du commerce; elle a exigé rigoureusement un double droit, dont à une autre époque elle avait fait le *sacrifice libre et volontaire.* Toutefois, et c'est un abus que l'on ne saurait trop signaler, elle a accordé des réductions de droit à certaines maisons de commerce qui ont conservé la bienveillance de son administration. Cette partialité est extrêmement funeste; l'égalité du péage est d'une grande influence sur les entreprises commerciales. Il est évident que les maisons qui acquittent le droit entier de navigation, ne peuvent soutenir la concurrence avec celles qui obtiennent des réductions. Dix centimes de plus ou de moins sur le prix des matières premières employées par les entrepreneurs de verreries ou de forges, peuvent déplacer toutes les opérations de commerce et ruiner les maisons qui payent plus au profit de celles qui payent moins.

Il appartient au Gouvernement, qui exerce une haute police sur les canaux comme sur les autres voies publiques, d'intervenir, soit pour ordonner la perception uniforme d'un droit de navigation qui n'est pas autre chose qu'un impôt concédé à l'entrepreneur, soit pour réviser un tarif qui pêche par son excès et sa généralité.

Il n'est pas juste qu'un quintal de foin paye autant qu'un quintal de soie; que la houille menue, qui vaut à peine 40 centimes le quintal, auquitte un droit aussi fort qn'un quintal de fer, qui vaut 22 francs; que les moellons, pierres à chaux, pierres à plâtre et autres payent autant que les boissons et les blés; enfin, qu'une marchandise non encombrante soit imposée autant qu'une marchandise faible de poids, qui encombre le bateau.

Ces distinctions ont été judicieusement faites au canal

d'Orléans et au canal du Centre; les marchandises précieuses ou encombrantes, et celles qui ne le sont pas, sont taxées différemment. Il serait donc nécessaire qu'en procédant à la révision du tarif, on eût égard à la différence de valeurs des matières transportées. Un bateau de sable, qui ne coûte sur le rivage du fleuve que la peine de l'enlever, est soumis à un péage qui s'élève à 300 francs pour une navigation de trois lieues et tiers. La castine, cette pierre calcaire qu'on mêle avec le minerai de fer pour en faciliter la fusion, n'a de valeur que celle qui résulte du transport, acquitte le même droit : les verreries et les hauts fourneaux en consomment une quantité considérable. Quelle est l'industrie qui pourrait résister à un impôt aussi accablant? N'y a-t-il pas autant d'urgence que d'équité à le réduire et à le mettre en harmonie avec les besoins de la société et les valeurs des matières ?

Les nouvelles branches d'industrie qui s'établissent et se développent dans l'arrondissement de St.-Étienne, en exigeant des transports immenses, ont encore augmenté les produits de la compagnie du canal. Il est notoire que pendant les trois mois qui ont précédé, en 1823, la fermeture du canal, il y a passé un nombre de bateaux double de celui qui y circulait pendant la même période les années précédentes. La compagnie a bien mal pris son temps de doubler le droit de navigation, lorsque la quantité de matières transportées a peut-être doublé, et a dû augmenter ses produits dans la même proportion.

D'après le titre de concession primitive, le public devait tirer une grande utilité du canal de Givors *en faisant voiturer à meilleur marché que par terre et char-*

riot, les entrepreneurs offraient de *partager également le bénéfice* avec le public.

Que sont devenues ces promesses si généreuses? est-ce en faisant exécuter rigoureusement le tarif de 1761, déjà si élevé? est-ce en mettant au jour le tarif de 1779, surpris à l'autorité, abandonné et prescrit par le non usage, que la compagnie les a remplies? Le public n'a nullement profité des avantages du canal, puisqu'il paye plus par cette voie que par une voie de terre. La compagnie n'a pas *partagé* ses bénéfices *avec le public*, puisqu'elle retire d'un canal de trois lieues et tiers, un produit égal à celui du canal du Midi, qui s'étend sur une ligne de 39 lieues; elle ne s'est pas contentée, comme elle le disait dans sa demande en concession, d'un *bénéfice raisonnable*, puisque les actionnaires retirent toutes les années plus de 30 pour cent de leur capital primitif.

Le droit de révision, consacré en France par la loi du 28 Mars 1790, subsiste en Angleterre. On y a senti que le commerce et l'industrie sont sujets à des déplacemens, et que le péage d'un canal doit être proportionné aux frais de construction ou d'entretien et à la quantité des matières transportées. Une nouvelle communication plus facile ou plus économique augmente les objets de transport au delà de toute prévoyance; une révision de tarif est aussi conforme à l'équité, que favorable à la prospérité de l'état. Que le concessionnaire jouisse du bénéfice sur lequel il a compté, rien n'est plus juste; mais, lorsque, par un développement extraordinaire de l'industrie, la quantité des matières transportées est décuplée; l'équité naturelle n'exige pas que le concessionnaire recueille exclusivement les bénéfices d'un accroissement aussi étonnant, elle permet que

le public industrieux profite, par la réduction du tarif, de l'extension de circulation dont il est la cause.

Le canal de Givors se trouve dans la position la plus prospère. Lorsqu'en 1779 la navigation du canal n'était pas en activité, l'on transportait de Rive-de-Gier à Givors, à dos de mulets, parce qu'il n'y avait pas de route praticable pour les voitures, environ 300,000 hect. de charbon, les entrepreneurs calculèrent que le canal augmenterait l'exportation: en effet, elle a progressivement augmenté jusqu'à ce jour. En 1820, le charbon exporté par le canal s'élevait à 2,400,000 hecolitres, et les autres matières à 48 millions de kilogrammes. En 1823, l'exportation du charbon a dû s'élever à un quart en sus, à cause des demandes multipliées qu'en a faites l'industrie manufacturière du Midi. L'importation des fontes brutes, des pierres calcaires, des terres et sables réfractaires a augmenté de plusieurs millions de kilogrammes; elle augmentera encore à fur et mesure que les hauts fourneaux et les forges se multiplieront dans l'arrondissement de Saint-Étienne. Ainsi, les produits du canal, qui ont surpassé les espérances de la compagnie, ne sont point encore parvenus au plus haut degré.

Cette prospérité sans exemple ne doit-elle profiter qu'aux entrepreneurs du canal? eux qui avaient promis d'*en partager les bénéfices* avec le public, peuvent-ils trouver mauvais que le public obtienne enfin la réduction d'un péage immodéré? eux qui obtinrent en 1779, sans que le commerce fût consulté, la révision du premier tarif, sur des motifs illusoires, peuvent-ils s'opposer aujourd'hui à ce que, pour des causes graves et avérées, le même tarif soit révisé? eux qui ne sollicitaient une

augmentation de péage que dans la crainte de ne pas retirer l'intérêt de leurs capitaux, peuvent-ils exiger un double droit, lorsqu'il est reconnu qu'ils retirent un intérêt bien supérieur au taux de la loi ? eux, enfin, qui ne demandaient la possession temporaire du canal que pour offrir au commerce une voie plus économique de transport, sont-ils bien fondés à percevoir, pour la simple navigation, un droit plus élevé que le prix des transports par terre ?

Il faut espérer que les raisons développées devant le Conseil du Roi, au nom du commerce de l'arrondissement de Saint-Étienne, seront appréciées; que la loi du 28 Mars 1790, et le décret du 30 Floréal an X, recevront leur exécution; que le tarif de 1779, dont les concessionnaires ont fait l'*abandon libre et volontaire*, sera rejeté, et que le premier tarif sera soumis à une révision que réclament l'intérêt public et la plus rigoureuse équité.

PRIMES D'ENCOURAGEMENS.

La distribution des primes d'encouragemens pour l'élève des chevaux de cette année 1823, qui a eu lieu au mois de Juin dernier, a présenté un résultat flatteur pour l'arrondissement de Saint-Étienne.

Le département a établi trois classifications de chevaux devant concourir à l'obtention des primes, et trois prix pour chaque classe.

La première comprenant les chevaux de tout sexe et de tout âge;

La seconde, comprenant les jumens poulinières ;

La troisième, comprenant les poulains d'un an à trois ans.

Mr Peyret-Cizeron, propriétaire dans la commune de Saint-Genest-Lerpt, et membre de cette Société, a remporté *les trois premiers prix* de chaque classe, sur la présentation de 47 chevaux.

Les seconds prix ont été donnés à Mrs de Curaize, Cucherat et de Rochefort.

Les troisièmes prix ont été décernés à Mrs Demeaux, Gauvin et de Rochefort.

CARRIÈRES de Marbre du département de la Loire.

D'après un rapport sur l'état actuel des carrières de marbre de France, dressé par Mr Héricart de Thury, Maître des Requêtes au Conseil d'État, Ingénieur en chef au Corps royal des mines, le département de la Loire n'est pas moins riche en marbres, granits ou porphyres, qu'en autres minéraux utiles.

Le tableau suivant présente cette richesse, et est extrait textuellement de ce rapport, inséré dans les annales des mines (première livraison, 1823, page 48.)

(*Suit le Tableau.*)

NOMS.	LOCALITÉS.	COULEURS et CARACTÈRES.	*Observations.*
MARBRES. *Blancstatuaire*	Saint-Just-en-Chevalet.	Beau marb. blanc statuaire, à grain fin.	Beau marbre pour les sculpt. et l'architecture monumentale.
Le Marbre d'Urfé.	Saint-Romain-d'Urfé.	Blanc, gris, bleu.	Architecture monumentale.
Le Regny.	Regny.	Bleu noirâtre très-fin.	*Idem.*
Le St.-Julien.	Saint--Julien--d'Ode.	Blanc, gris, noir.	*Idem.*
Le Champoli.	Champoli.	Bleu, blanc, jaune gris très-fin.	*Idem.*
GRANITS. *Granits et granitels.*	S-Germain-Laval, S.-Julien, Noire-étable, Renaison, S.-Haon -- le -- Vieux.	Beau granit, gris, noir, bleuâtre, rouge fin et de belle qualité.	Pour les monumens et la grande architecture ; plusieurs de ces granits sont aussi beaux que ceux d'Egypte.
PORPHYRES. *Porphyres.*	Villerêt.	Rouge, gris, brun.	Beaux porphyres pour les monum.
Idem.	St. - Maurice - sur-Loire.	Vert.	*Idem.*
SERPENTINE. *Serpentine.*	Saint-Just.	Verte, à veines verdâtres et blanches.	Cette serpentine est aussi belle que les premières qualités de vert de mer

N. B. Il serait essentiel de faire reconnaître toutes les roches et les marbres de ce département, qui est un des plus riches en ce genre.

NOUVEAU moyen de préserver de la Rouille tous les ustensiles de fer et d'acier; par Arthur AIKIN.

On fait fondre du caout-chouc dans un vase fermé; il se fond à-peu-près à la même température que le plomb. Lorsqu'il est fluide, on le remue avec un agitateur horizontal, dont le manche s'élève au-dessus du couvercle pour empêcher qu'il ne brûle au fond. On l'étend sur le fer ou sur l'acier comme un vernis : après qu'on l'a laissé convenablement sécher, il est ferme et ne s'altère plus à l'humidité. On peut l'enlever aisément en se servant d'un pinceau très-doux, trempé dans de l'huile de térébentine chaude.

M.r Perkins a perfectionné ce procédé en dissolvant le caout-chouc dans de l'huile de térébentine. (*Extrait des Annales des mines, première livraison*, 1823.)

OBSERVATIONS Météorologiques faites à l'École des Mineurs
Membre de

JOURS.	AOUT 1823. Baromètre de Fortin, à midi et à o de temp.re	Thermomè. centigrade à l'Est.	Hygromètre à cheveux.	ETAT du Ciel à Midi.
	mil.			
1	721 86	18° 6	82°	Nuageux.
2	721 90	23 5	79	Nuageux.
3	720 30	25 5	75	Beau.
4	718 43	23 5	82	Nuages blancs.
5	717 76	18 5	92	Brumeux et pluie.
6	718 50	17 »	91	Couvert et humide.
7	718 36	20 5	82	Nuageux.
8	717 16	16 5	87	Pluie tout le jour.
9	»	» »	»	Nuageux.
10	725 90	20 »	76	Idem.
11	725 30	22 5	80	Beau.
12	719 73	24 5	85	Beau, calme.
13	»	» »	»	Beau.
14	728 78	21 5	81	Nuageux.
15	719 20	20 5	80	»
16	715 80	23 5	81	Couvert.
17	720 30	19 5	90	Couvert.
18	»	» »	»	»
19	»	» »	»	»
20	»	» »	»	»
21	»	» »	»	»
22	720 60	22 3	77	Beau.
23	»	» »	»	Nuageux.
24	719 80	27 »	84	Très-beau.
25	719 10	» »	73	»
26	718 70	29 »	74	»
27	721 60	27 »	83	Très-beau.
28	722 90	26 »	81	Nuageux.
29	720 56	27 3	82	Très-beau.
30	719 70	30 »	74	Idem.
31	722 40	23 5	90	Couvert.
Moyennes.. . .	721 03	22 9	81 7	Pluie du mois. . . .
id. de 9h. du m.	720 »	19 2	82 »	Maxim. de tempé-
id. de 3h. du s.	718 43	25 8	81 6	Minimum. . . . . .

Nota. On trouvera à l'école des mineurs les observations

de Saint-Étienne, par M.r LEBOULLENGER, *Ingénieur des mines, la Société.*

	SEPTEMBRE.				
VENTS.	Baromètre.	Thermomètre.	Hygromètre.	ETAT du Ciel.	VENTS.
	mil.				
N. O.	722 80	23° »	88°	Nuageux.	»
N. O.	722 37	24 3	80	Beau.	»
»	722 16	26 7	75	Idem.	»
S. O.	726 35	23 5	79	Très-beau.	»
S. O.	721 35	25 »	80	Idem.	»
N. O.	721 19	25 5	79	Idem.	»
N. O.	717 29	24 5	80	Idem.	»
S. O.	718 »	21 »	81	Idem.	»
N. O.	719 69	19 »	86	Idem.	»
Idem.	719 70	23 »	84	Idem.	»
E.	721 13	22 5	84	Idem.	»
»	721 49	24 »	85	Beau.	»
S.	721 16	29 »	78	Très-beau.	»
N. O.	718 33	29 5	82	Idem.	»
»	715 27	24 »	89	Couvert.	»
N. O.	717 33	27 »	95	Nuageux, pluie.	»
Idem.	720 13	17 »	82	Nuages blancs.	»
»	722 66	18 3	86	Nuageux.	»
»	721 37	17 »	96	Couvert.	»
»	721 13	17 »	93	Très-couvert.	»
»	719 60	17 »	81	Beau, nuag. lég.	N. O.
S.	712 06	19 »	86	Nuageux, Pluie.	O.
»	715 »	12 »	95	Pluie.	»
»	»	» »	»	»	»
»	»	» »	»	»	»
»	716 63	17 »	87	Légèrem. couv.	»
»	714 36	20 »	80	Nuages blancs.	»
»	714 67	18 »	90	Pluie.	»
»	711 86	14 »	97	Pluie abondante.	»
»	712 26	17 5	87	Couvert.	»
.. » cent. »	718 79	21 3	83 5	Pluie du mois. . » cent. »	
rature. 31° »	719 24	19 »	83 »	Maximum de températ. 30°	
..... 15° »	719 »	21 4	86 4	Minimum. 11	

journalières de 9 heures du matin et de 3 heures du soir.

État *des mercuriales de la ville de Saint-Étienne, pendant les mois d'Août et Septembre* 1823.

Année 1823.	PRIX DE L'HECTOLITRE. Froment.	Seigle.	Orge.	Pois.	Haricots.	P.mes de terre	Prix du quint. métr. Riz	Gruau.	Sel.	Chandelles.	PRIX DU KILOGRAMME DE PAIN blanc.	Bis.	de seigle.	DE VIANDE. bœuf	vache	Veau.	mouton.	cochon	D'HUILE olive	noix
Août.	16 50 (*)	10 81 (*)	14 »	31 20	18 67	1 80	70	50	39	130	37 1/2	30	20	80	70	80	80	1 f	3 40	1 40
Septem	» »	» »	12 »	31 20	18 67	2 15	70	50	39	125	37 1/2	30	20	80	70	80	80	1	3 40	1 40

Suite.	Prix de l'hectolitre : Vin.	Bière	eau de vie.	Vinaigre	Prix du stère de bois chêne.	Hêtre.	Prix de l'hectolitre. charbon de bois.	Houille grosse.	moyenne	menue.	Prix du quintal métrique. Foin. 1.re qualité.	2.e	3.e	Paille. 1.re qualité.	2.e	3.e	Son.	Prix de l'hectolitre d'avoine. 1.re qualité.	2.e	3.e
Août.	45	31 50	108	32 50	6	6 50	9 50	» 97	» 83	» 45	8 50	8 25	8 »	4 25	4 »	3 62	12	9 »	8 75	8 50
Septem	45	31 50	108	32 50	6	6 50	9 50	» 97	» 83	» 45	8 »	7 75	7 50	4 »	3 75	3 50	12	8 25	8 »	7 75

(*) Ces prix sont ceux du marché de Sury, le plus important de la contrée.

NOTICE

Sur la partie du Canal Monsieur, comprise entre la Saône et Besançon.

Ce n'est pas d'aujourd'hui qu'est conçue et entreprise l'ouverture d'une grande ligne navigable entre le Rhône et le Rhin; mais l'honneur d'en terminer l'exécution paraît réservé à l'époque actuelle.

Il ne sera pas ici question des grands intérêts politiques qui se rattacheront un jour à cette navigation; nous ne rechercherons pas quels sont les besoins et les ressources réciproques des bassins des deux grands fleuves qu'elle va réunir, si les droits décrétés pour ce canal sont combinés de la manière la plus favorable aux relations dont il sera le lien; cette combinaison, l'un des problèmes les plus importans et les plus compliqués de l'économie publique, a nécessité de trop profondes recherches sur les intérêts locaux, pour qu'on puisse se hasarder à la discuter sans titre : ceci n'est que le narré d'une course rapide faite sur la partie du canal Monsieur, comprise entre la Saône et Besançon, dans l'intention de recueillir quelques données sur l'analogie de ces travaux avec ceux qu'exigerait la navigation de la Loire.

Le Doubs se rend par un vaste contour du pied du Jura, dans la Saône : l'abondance de ses eaux, la proximité d'un de ses affluens et d'un affluent du Rhin,

l'importance de la contrée qu'il arrose, désignaient son cours pour servir à la jonction du Rhône au Rhin; mais impétueux et inégal comme le sont tous les fleuves dans le voisinage des hautes montagnes, il ne pouvait remplir cette destination sans le concours des grands efforts de l'art. Il est à Besançon à-peu-près de la force de la Loire à Saint-Rambert : en effet, les bassins des deux rivières au-dessus de ces deux points ne diffèrent pas sensiblement en étendue; les deux pays sont très-montagneux, et les quantités de pluie qui tombent dans l'un et dans l'autre, doivent se rapprocher beaucoup. Cependant, les grandes crues du Doubs paraissent moins hautes que celles de la Loire; on voit aux hydromètres placés sur différens points, que le 6 Mars 1817, le Doubs s'est élevé suivant le plus ou moins de rétrécissement de son lit, depuis 2 mèt. 75 jusques à 3 mèt. 90 au-dessus du niveau des eaux navigables du milieu d'Octobre dernier; une pareille crue ne serait point remarquable dans la Loire, et les deux extrêmes de la hauteur des eaux y sont plus éloignés que ces observations ne l'indiquent pour le Doubs. Cette différence n'est peut-être pas inexplicable : le Mezenc où la Loire prend sa source est de 2,100 mèt. au-dessus du niveau de la mer, et la crête du Jura n'en est qu'à 1,670 mèt. En second lieu, le bassin du Doubs paraît beaucoup plus boisé que celui de la Loire; dès lors, plus de nuages se résolvent en eau sur le feuillage des forêts, les pluies, imbibant une terre garnie de verdure, y séjournent et gagnent graduellement le fond des vallées; tandis que les montagnes dépouillées du bassin de la Haute-Loire, rendent les pluies qu'elles reçoivent en torrens qui s'écoulent en un petit nombre d'heures. A

l'effet de ces circonstances météorologiques, il faut ajouter qu'au-dessus de Besançon le lit du Doubs n'est nulle part aussi resserré que l'est celui de la Loire au-dessus de Roanne et de Saint-Rambert. Enfin, de St-Rambert à Comières, près Roanne, la Loire, sur une longueur de 82,000 mètres, a 95 mèt. de pente; la pente du Doubs est sensiblement moindre de Besançon à Dôle.

De tout cela l'on peut conclure que la Loire est moins maniable que le Doubs : cependant, si le Doubs était abandonné à lui-même comme l'est la Loire, la navigation n'en serait pas beaucoup meilleure; la preuve du peu d'avantages qu'elle présentait dans cet état, c'est qu'on n'avait fait aucune difficulté de la sacrifier entièrement à l'établissement d'usines qui ne sont pas toutes d'une haute importance.

Ces usines ont grandement modifié le régime des eaux du Doubs. Elles sont établies sur des barrages de 1 mèt. 50 à 2 mètres de hauteur, et ces barrages rachètent à une quinzaine de mètres près toute la pente de la rivière de Besançon à Dôle. Ainsi, les eaux au lieu de suivre rapidement la pente naturelle du fonds, sont retenues de distance en distance, et forment au-dessus de chaque barrage de longues étendues, profondes et peu rapides.

Cette disposition, en brisant le courant, l'a rendu moins dangereux pour ses rives; on n'y aperçoit pas les mêmes traces de ravages que sur celles de la Loire; et peut-être ne mettrait-on pas, sans raison, un tel système de barrages au rang des meilleurs moyens de défense qu'on puisse employer contre les cours d'eau qui menacent les terres. Ces barrages sont placés en écharpes trans-

versales quand ils alimentent une seule usine, en écharpe brisée, quand ils en alimentent deux; un seul n'est point antérieur à l'ouverture de la navigation, et a été spécialement établi pour élever les eaux en aval du bief de Tauraise et alimenter le bief suivant; il est construit sur de bien meilleurs principes que les anciens : il forme un arc de cercle dont la flèche est parallèle au courant; et à une quarantaine de mètres de la rive droite, sur laquelle s'embranche le bief, s'ouvre un pertuis dont l'effet est de conserver, en prévenant les envasemens, la profondeur du lit de la rivière : ce barrage résiste à la manière des voûtes, toutes les pierres forment coin, et les frais d'entretien doivent en être à-peu-près nuls.

Au-dessus de chaque barrage, la rivière est donc profonde, tranquille, navigable, et c'est seulement à la queue de ces espèces d'étangs, et dans le voisinage du barrage supérieur que se forment les bancs de gravier et que se trouvent les bas fonds. Il avait d'abord été proposé de réunir ces espaces navigables par des écluses submersibles adaptées à chaque barrage; ce système a été défendu avec beaucoup de sagacité par M. Bertrand; mais la fondation des écluses en lit de rivière présente d'immenses difficultés; les réparations en sont fréquentes, et l'on n'est jamais sûr de terminer à jour fixe des travaux si exposés, inconvénient suffisant pour causer des dommages incalculables au commerce qui userait d'une pareille navigation; il n'est pas moins fâcheux pour les marchandises de rester exposées en lit de rivière à toute l'impétuosité des crues inattendues qui peuvent les surprendre dans les passages les plus dangereux; on a beaucoup mieux fait dans l'exécution, et la navigation

du Doubs doit rester à jamais comme un modèle de sagesse de combinaison, aussi bien que de parfaite exécution des travaux.

Les écluses en lit de rivière ont été rejetées, et l'on n'use de la navigation fluviale que lorsqu'elle est d'une commodité parfaite; elle en a quelquefois le caractère à très-peu de distance au-dessus et au-dessous du même barrage; la chute se rachète alors par une écluse établie sur une dérivation de 150 à 200 mètres; en amont de la dérivation, sont établies des portes de garde; en aval, est l'écluse; elle est de la sorte à l'abri de toutes les insultes de la rivière : quelquefois, les difficultés de la navigation fluviale se maintiennent sur un espace considérable, ou les barrages sont rapprochés : la dérivation devient alors une longue ligne de canal toujours défendue en amont par des portes de garde; et suivant la disposition du terrain, on trouve, en descendant cette ligne, une ou plusieurs écluses, soit espacées, soit accolées; il est superflu de remarquer que les écluses accolées qu'on tâche d'éviter dans les canaux ordinaires, à cause de leur grande consommation d'eau, ont tous les avantages de l'économie sans aucun mélange d'inconvénient dans des biefs de dérivation indéfiniment alimentés par une grande rivière. Le même raisonnement s'applique à plusieurs écluses dont la hauteur surpasse de beaucoup celle à laquelle on est communément convenu de s'en tenir.

Toutes les parties de ce canal ont le caractère de simplicité et de solidité qui convient aux travaux qu'exécute une grande nation; rien n'est accordé à l'ornement, mais rien ne manque de ce qui est utile ou commode; et de cette rigoureuse observation des convenances,

résulte cette harmonie qui charme l'œil, parce que la raison est satisfaite. La beauté des matériaux employés est pour quelque chose dans ce qu'a de distingué l'aspect de ces travaux; mais les partisans les plus décidés de l'économie anglaise cesseraient d'en faire l'objet d'un reproche, en voyant partout à portée les beaux bancs de calcaire du Jura qui les ont fournis.

Les écluses, les ponts, les portes de garde ont les dimensions de la grande navigation; en amont de chaque porte de garde se trouvent quatre rainures correspondant deux à deux, dans lesquelles on établit, lorsqu'on veut réparer un bief, deux cloisons de poutrelles qui maintiennent entr'elles un conroi. Les culées des ponts sont en pierres de tailles, les arches en bois; l'amincissement de l'arche l'élève pour les bateaux et l'abaisse pour les voitures : enfin les biefs sont occompagnés de deux larges francs bords qui font en quelques endroits l'office de chemins vicinaux : quand cette navigation sera plus fréquentée, le halage se fera sans doute avec des chevaux, comme sur le canal de Languedoc et sur les canaux d'Angleterre, et l'on n'éprouvera plus le dégoût de voir des hommes employés à la tâche des animaux. Chaque franc bord est extérieurement bordé d'une rangée de peupliers de la plus belle venue plantés à 4 m. les uns des autres : ces longues lignes régulières de verdure contrastent de la manière la plus heureuse avec l'aspect sauvage de la vallée; les grandes anfractuosités de ses roches couronnées de bois, les longues sinuosités du Doubs qui les refléchit : quand ces plantations ne produiraient que 6,000 fr. par kilomètre, tous les 25 ans, ce serait un terrain fort bien employé : cependant le peuplier d'Italie n'était peut être pas l'arbre le plus précieux que comportât la qualité du terrain.

On ne rencontre de Besançon à Dôle aucun pont canal; le bassin du Doubs est si étroit dans cet espace, si rapproché de ceux de l'Oignon et de la Loue, qu'il ne s'y forme pour ainsi dire que des filets d'eau : il n'y a qu'un seul percement de roches; il donne passage au bief de Tauraise; il n'est pas long et est parfaitement motivé, en ce qu'il dispense d'un immense contour que fait le Doubs.

Si la navigation ne remonte pas encore jusqu'à Besançon, il faut, à ce qu'il paraît, l'attribuer aux discussions qui se sont élevées sur la direction à donner au canal à travers la ville. Les bateaux s'arrêtent à une demi-lieue au-dessous; il s'y est formé un port où l'on voit des dépôts de houille, de bois, de fer en barre, de fonte et de vin. La navigation n'est cependant pas encore bien active; on n'évalue pas au-dessus de deux cents le nombre des bateaux qui parcourent dans l'année la distance de Dôle à Besançon, et ce qui tendrait à faire admettre une si faible évaluation, c'est que, sur toute cette ligne, le mouvement du canal n'a pas encore déterminé l'établissement d'une auberge ou d'un cabaret. Ce mouvement sera tout autre lorsque le prolongement de la navigation conduira la houille, les huiles, les vins, les cotons, les denrées coloniales jusques à Mulhaussen et de là dans toute l'Alsace, en longeant la frontière Suisse; ce sera pour le port de Marseille une cause réelle de prépondérance sur les ports d'Italie. Les établissemens qui se formeront sur les bords du canal peuvent à eux seuls créer des relations fort étendues : nous avons vu que les biefs de dérivation reçoivent des barrages correspondans des quantités d'eau relativement indéfinies; chaque bief a une ou plusieurs écluses, dès lors chaque chute peut donner le mouvement à de vastes usines pour lesquelles

la proximité d'une voie navigable constituerait seule un avantage immense : le propriétaire du canal entendra sans doute trop bien ses intérêts, pour ne pas favoriser de tout son pouvoir la création de ces établissemens, et ne pas s'enrichir du mouvement des matières qui y seront consommées et produites.

Ce ne sera point changer de sujet que d'émettre une conjecture sur une révolution dans l'industrie des fers, dont on ne saurait méconnaître les symptômes, et à laquelle ne sera point étranger le canal qui nous occupe, puisqu'il mettra les parties de l'Alsace et de la Franche-Comté, les plus riches en forge, en communication avec les terrains houillers de Saint-Étienne et du Creuzot.

En Angleterre, la fonte vaut de 12 à 15 fr., le fer en barre de 25 à 28 fr. les 100 k.°; les mêmes matières valent en France 20 et 50 fr.; cette différence tient à quelques circonstances naturelles et à une facilité de communications qui n'existe pas chez nous, mais aussi à l'activité continue des usines anglaises, à des moyens mécaniques plus perfectionnés, et surtout à l'emploi de la houille qui permet de centraliser et d'étendre les établissemens sans autre limite que celle de la consommation; elle montre combien est étendue chez nous la carrière des améliorations. Nous y sommes déjà entrés; déjà dans les départemens de la Loire, de la Nièvre, de la Moselle, les machines à l'anglaise sont en activité, et la houille est substituée au bois. La révolution ne s'opèrera cependant par chez nous de la même manière qu'en Angleterre : dans divers bassins de cette île, le minerai de fer accompagne la houille avec profusion; chez nous, le rapport entre ces deux substances parait jusqu'à présent beaucoup moindre, mais en revanche, nous possédons d'inépuisa-

bles mines de fer au milieu de forêts encore riches; la coucurence de la fonte à la houille est donc chez nous beaucoup moins redoutable pour hauts fourneaux au bois, d'autant moins qu'on s'accorde généralement à trouver la fonte au bois meilleure pour être convertie en fer : ainsi, la baisse du prix des fontes n'est point probable; on va voir que le contraire l'est beaucoup davantage. La fonte une fois produite, les frais et les bénéfices applicables à l'obtention de 100 k.° de fer, sont en Angleterre d'une douzaine de francs, et en France de 25 : si donc notre fonte était traitée avec tous les avantages des forges anglaises, le fer malléable pourrait se livrer à 32 fr. au lieu de 50. C'est en effet ce qui est possible à d'assez légères restrictions près; nous avons d'aussi bonne houille que les anglais; nous commençons à fabriquer des machines à vapeur qui valent les leurs, et habitant un pays moins uni, nous sommes plus en état de nous en passer, surtout dans les contrées aussi riches en chutes d'eau bien placées que l'est la ligne navigable du Doubs : si la quantité de houille nécessaire à la production de 100 k.° de fer ne vaut pas 3 fr., tous frais faits dans un pays de mines, nos maitres de forge sentiront que les anciens feux d'affinerie au bois ne peuvent pas soutenir la concurrence des grandes forges à la houille : dès lors qu'arrivera-t-il ? Ces grandes usines à la houille feront tomber celles en bois en luttant avec avantage contre elles, et près du consommateur de fer, et près du producteur de fonte; elles créeront par-là même une demande énorme de fonte; et cette cause toujours agissante augmentera graduellement les bénéfices des hauts fourneaux, et les pertes des feux d'affinerie actuels : dès lors les feux d'affinerie s'éteindront, et les charbons de bois qu'ils brûlaient

avec perte, iront se consommer avec avantage dans les hauts fourneaux qui s'élèveront à la place. Mais la fonte prendra-t-elle le chemin des pays houillers, ou la houille ira-t-elle alimenter les usines à fer dans le voisinage des hauts fourneaux? Cette question se résoudra de plusieurs manières : la comparaison des transports est favorable à la première hypothèse, puisque la quantité de houille consommée est à peu près le double de celle de fonte employée, et le triple de celle de fer produite; mais cette donnée n'est pas le seul élément d'une solution qui se complique d'une multitude de considérations.

Lorsque la navigation sera complétement ouverte entre notre bassin houiller et les mines de fer du Doubs et du Haut-Rhin, il s'élèvera certainement sous nos yeux de nombreuses usines qu'alimenteront les fontes de cette contrée; il n'est pas moins probable que nos houilles remonteront, en contre voiture, dans le pays de hauts fourneaux; elles iront s'associer aux puissances motrices qui sont inertes à chaque écluse du Doubs, et contribuer à donner à ce beau canal la seule chose qui lui manque, de la vie et du mouvement.

J.-J. BAUDE.

LETTRE ADRESSÉE A LA SOCIÉTÉ.

Nous avons vu paraître dans la septième livraison du Bulletin de la Société, un article intitulé : *Des voies urbaines ;* à la page 310, nous lisons :

« Un vaste bâtiment que fait élever en ce moment la

» ville de Saint-Étienne, se prêterait merveilleusement
» à l'application de ces considérations (l'établissement de
» portiques et boutiques dans son soubassement) : isolé
» et inhabité, il attristera le plus beau quartier de la
» ville par l'étendue de sa masse inerte; des portiques
» garnis de boutiques l'égayeraient, et la ville y trou-
» verait une source de revenus qui faciliteraient d'autres
» établissemens. La bonne architecture réunit toujours
» tous les genres de convenances, etc. »

On a voulu sans doute parler de l'hôtel de ville actuellement en construction à Saint-Étienne.

Le mérite de l'auteur qui a émis cette opinion, qui a été celle, nous l'avouons, de beaucoup d'autres personnes, et notre position, nous font un devoir de la réfuter et de mettre le public à même de baser d'une manière convenable son opinion relativement à cet édifice.

Nous examinerons la question sous le rapport des convenances et de l'art.

Si l'auteur et ceux qui pensent comme lui avaient connaissance des projets de la ville de Saint-Étienne sur cet établissement, et des plans de cet édifice, ils sauraient que le soubassement de l'hôtel de ville doit contenir des remises, écuries, corps-de-gardes, dépôts de pompes, etc. Ils sauraient que si ce soubassement était occupé par des boutiques, la ville serait dans la nécessité d'élever un autre édifice susceptible de contenir tous les accessoires et d'augmenter ainsi de beaucoup ses dépenses; ils sauraient qu'il ne pouvait entrer dans les vues de l'administration d'éloigner ces objets, qui doivent être à sa portée.

Cet édifice doit contenir le dépôt des registres qui constatent l'état des citoyens, les archives de la mairie

et de la sous-préfecture, le conservatoire des arts et métiers, la bibliothèque de la ville, le secrétariat des prud'hommes, les greffes des justices de paix et une infinité d'autres établissemens non moins utiles; conviendrait-il, sous ce rapport, de créer des locations dans un édifice dont la conservation intéresse toute la cité? Conviendrait-il d'y accumuler les risques de l'incendie? L'esprit commercial peut bien calculer sur une augmentation de revenus, mais la construction d'un édifice public, tel qu'un hôtel de ville, n'est pas uniquement basée sur des calculs semblables.

Entre-t-il dans les convenances des propriétaires du quartier de l'hôtel de ville, que cet édifice renferme des boutiques pour qu'elles fassent concurrence avec leurs locations? Ce quartier fera-t-il jamais un grand commerce de détail? Les magasins ne sont-ils pas surabondans dans les maisons voisines?

Nous n'hésitons pas à penser que, loin de souffrir de l'absence des boutiques dans l'hôtel de ville, le quartier y gagnera.

En examinant la question sous le rapport de l'art, nous répondrons : qu'un hôtel de ville ne doit pas être gai; son style doit être noble et sévère, et de même, dit Vitruve, qu'un temple dédié au soleil ne doit point ressembler à celui de Proserpine; de même un hôtel de ville ne doit point avoir l'extérieur d'une salle de spectacle, d'une bourse, etc. Chaque édifice doit avoir son caractère propre; c'est ainsi que l'hôtel de ville de Rome (1), aussi célèbre par sa noble architecture que

---

(1) Cet édifice remplace l'antique Capitole, et il repose sur les fondemens du *Tabularium*.

par ses souvenirs, n'a pas été égayé par des portiques. Les hollandais, quoiqu'éminemment commerçans, n'ont pas cherché à embellir, par des boutiques de détail, l'hôtel de ville d'Amsterdam. Bruxelles, Maestricht, Paris, Neufchâtel, Oudenarde, Clermont, etc., ont suivi ces exemples; et sans nous rendre imitateurs serviles des Lyonnais, Saint-Étienne devait avoir les mêmes motifs pour ne point désirer d'habitations particulières dans son hôtel de ville.

Les bons effets en architecture résultent des oppositions; et si Perrault n'avait pas fait supporter la colonnade du Louvre par un soubassement lisse, il n'aurait pas obtenu un résultat plus heureux que celui du garde-meuble établi sur des arcades.

Si dans le soubassement de l'hôtel de Saint-Étienne, qui doit contenir, par suite d'une sage économie, beaucoup de décharges accessoires, on eût prodigué des allégissemens et de l'architecture, quelle décoration aurait-on pu, sans beaucoup de frais, employer pour le rez-de-chaussée, où seront les bureaux, et le premier étage destiné aux appartemens d'honneur?

La bonne architecture réunit bien toujours tous les genres de convenances, mais il faut que ces convenances soient appropriées au sujet; elle ne se fait pas seulement avec de brillantes indications verbales ou écrites, il faut encore que ces indications soient soumises aux règles de l'ichnographie; et tel architecte qui s'extasie sur une idée qu'il croit heureuse, se trouve désappointé lorsqu'il l'a exprimée par le dessin.

Ces observations n'ont point pour but de commander l'admiration d'un ouvrage qui sort de terre, et qui n'est encore qu'ébauché, on ne pourra en juger que

lorsqu'il sera achevé; nous désirerions seulement que le public suspendît jusqu'alors son jugement.

Ce motif nous détermine à vous prier de permettre l'insertion dans votre première livraison de cette réponse au passage ci-dessus cité.

L'Architecte de la ville de Saint-Étienne,

J.-M. DALGABIO.

EXPLOSION DU GAZ HYDROGÈNE

Dans la Mine d'Eygarande, près Rive-de-Gier.

Le 8 Novembre, une détonnation terrible s'est fait entendre dans la mine d'Eygarande; dix ouvriers étaient dans la mine; l'explosion du gaz hydrogène les avait anéantis : on a retiré les membres dispersés de quelques-uns de ces malheureux, sans pouvoir distinguer à qui ils avaient appartenu.

Telle est l'action du gaz hydrogène lorsqu'il s'enflamme par grandes masses : le tonnerre frappe, le gaz forme un tourbillon foudroyant qui renverse, écrase, déchire tout ce qu'il trouve sur son passage.

Les ouvriers d'Eygarande avaient, à ce qu'il paraît, oublié l'ordre reçu de se servir, à un point désigné, de lampes de Davy. On déplore avec raison l'incurable imprudence des ouvriers, l'inobservation des plus sages règlemens de police, et malgré tout ce qu'on pourra faire et ordonner, on en aura de fréquentes occasions toutes les fois que l'existence des causes d'accidens sera

la conséquence du mode d'exploitation ; c'est sur ce mode qu'il convient de porter une attention sérieuse.

Il existait depuis long-temps dans la mine d'Eygarande une galerie où se dégageait une grande quantité de gaz hydrogène : cette galerie, redoutée des canonniers (1), était un sujet d'inquiétude pour toute la mine. On prit le parti de l'abandonner et d'en fermer l'entrée ; elle n'avait point de sortie, on crut s'être mis en sûreté en rendant ce lieu dangereux, inaccessible : il a depuis fallu diriger une autre galerie dans cette même région de la mine ; les ouvriers qui la perçaient ont gardé leurs lampes ordinaires, lorsque la rencontre de la galerie condamnée pouvait s'opérer à chaque instant, et le coup de pic qui a mis en communication l'ancien et le nouveau travail a été suivi de l'explosion, comme celle d'une arme à feu suit la combustion de l'amorce.

La détonnation de gaz hydrogène qui, en 1819, a fait périr à Newcastle 92 ouvriers, l'inondation du bure de Mannunster, qui a rendu le nom d'Hubert Goffin si célèbre, celle plus récente qui, sous nos yeux, a noyé en 1818 onze ouvriers dans la mine de Berardier, toutes ces catastrophes venaient de vieux travaux dans lesquels on avait inopinément percé : cette circonstance se retrouvera dans tous les événemens de ce genre. En effet, le dégagement journalier du gaz, le suintement des eaux, dans une mine exploitée, sont incommodes, mais ne peuvent jamais faire irruption.

Ce qu'on appelait autrefois les règles de l'art à Newcastle, à Liège, à Saint-Étienne et dans bien d'autres

---

(1) Le Canonnier est l'ouvrier qui entre le premier dans la mine pour mettre le feu au gaz hydrogène.

pays, consistait à percer dans la houille des galeries plus ou moins larges, disposées autant que possible en échiquier, et l'on recommandait de laisser des piles qui empêchassent le terrain de s'affaisser : ainsi on abandonnait dans le sein de la terre une grande quantité de combustible, et pourquoi ? Pour conserver tous les vides résultans de l'exploitation, et dans ces vides se formaient ces lacs souterrains ou ces immenses dépôts de gaz hydrogène d'où naissent plus tard tant d'obstacles et de dangers.

Ces prétendues règles de l'art seraient considérées comme le comble de l'absurdité aux mines d'Anzin, et dans le Yorkshire, la province d'Angleterre où les mines sont le mieux exploitées, parce que cette industrie y étant récente, on a profité de toute l'expérience des anciennes exploitations sans avoir à lutter contre aucun des préjugés ou des habitudes qui repoussent souvent les plus sages innovations.

A Anzin, l'ouvrier exploite complètement toute la houille de la couche, et remblaye derrière lui avec les débris du toit et les matières hétérogènes qui se trouvent dans le charbon : on ne saurait donner une idée plus précise de la manière dont sont disposés les piqueurs, qu'en la comparant à celle des faucheurs dans un pré. Le toit est soutenu par des buttes qui ont rarement plus d'un décimètre de diamètre ; bientôt ces buttes cèdent, le toit s'affaisse, l'espace excavé est comblé, les sédimens des eaux remplissent en peu de temps les interstices que les débris plus volumineux laissent entre eux, et il n'y a point place pour ces accumulations de fluides, dont les irruptions renversent tout devant elles.

Ce mode d'exploitation est singulièrement facilité à Anzin,

Anzin, par le peu de puissance des couches qui excède rarement un mètre, mais on le retrouve, à quelques modifications près, en Yorkshire, dans des couches de deux mètres et plus d'épaisseur; celle de *Barnsley Union Colliery* à 2 mèt. 70 c. A Anzin, le piqueur va s'éloignant du puits, en sorte que les galeries de traînage sont toujours dans les vieux travaux : en Yorkshire, au contraire, on commence par tracer les galeries de traînage et on les pousse jusques aux limites du champ d'exploitation; on combine en même temps les chemins d'airage : lorsque ces percemens sont achevés, on met les ouvriers en chantier et ils travaillent tournés vers le puits, ne traversant jamais que des travaux neufs et abandonnant pour toujours derrière eux les vieux travaux; on se borne aux moyens de soutenement nécessaires à la sûreté des ouvriers, et qui ne sont jamais aussi dispendieux dans un terrain neuf que dans un terrain déjà tourmenté. On conçoit que ces moyens de soutenement varient à l'infini, suivant la puissance des couches, la résistance de la houille, la nature et la consistance du toit; le génie inventif des mineurs pourvoit à tout avec des moyens inférieurs aux nôtres; car dans tout l'intérieur de l'Angleterre (1) le bois est trop rare et trop cher pour qu'on puisse l'employer à l'étançonnage : quelquefois le toit s'appuye sur des piles minces qui ne résisteront que peu de temps à sa pression; plus souvent on le soutient avec des constructions à pierre sèche, faites avec une dextérité et une promptitude admirables, et qu'on dispose en échiquier; on démolit

(1) A Newcastle, à portée de la mer, on étançonne avec des bois qui viennent d'Écosse, de Suède et de Norwège.

successivement les plus éloignées pour employer une partie des matériaux à des constructions nouvelles, et en répétant cette manœuvre, on fait graduellement affaisser tout le terrain : le garde-mine Voeva, d'après les conseils des Ingénieurs des mines, a mis en usage des moyens analogues à la mine de la Grand'croix, près Rive-de-Gier, qu'on peut avec raison mettre au rang des mieux exploitées de France.

Les objections qu'on pourrait déduire des mouvemens que ce mode d'exploitation peut produire à la surface, tombent devant la plus légère réflexion : en effet, dans la dislocation du terrain qui va combler l'espace excavé, il s'opère un foisonnement, et pour peu que le rapport entre l'épaisseur de la couche et sa distance du jour soit faible, le foisonnement empêchera le mouvement de terrain d'arriver jusques à la surface ; dans le cas contraire, la surface descendra par un affaissement successif, qui est sans aucun inconvénient pour des champs cultivés ; elle conserve son uniformité, ce qui n'a pas lieu dans l'éboulement d'un terrain soutenu par des piliers. Il est superflu de dire qu'il faut employer des précautions toutes différentes, lorsque le mouvement du terrain peut se communiquer à des propriétés bâties. Ajoutons qu'on peut construire sur un terrain affaissé, et par-là même consolidé, avec bien plus de sécurité que sur un terrain soutenu par des piles.

Ainsi, les méthodes de Yorkshire et d'Anzin préviennent l'existence de ces réservoirs de gaz hydrogène et d'eau d'où ces fluides s'élancent dans les mines, et sous ce rapport l'adoption en est expressément recommandée par l'humanité ; elle ne l'est pas moins par une autre considération à la fois économique et morale ; les mines

sont une richesse qui ne se reproduit point, et dont la propriété doit être *le droit d'user sans abuser :* la nature des choses est le titre avec lequel la société peut demander compte de toute richesse minérale perdue pour elle ou actuellement exploitée, lorsqu'elle devait être réservée. L'épuisement complet des gisemens en exploitation peut seul acquitter envers le présent et ménager les ressources de l'avenir, deux obligations qu'on ne viole jamais séparément.

Les bons exemples donnés par les mineurs du Yorkshire se sont rapidement propagés en Angleterre. Ce qui s'est passé depuis quelques années à la Grand'croix ne laisse aucun prétexte pour qu'il n'en soit pas de même chez nous, où la société a proclamé, dans l'institution d'un corps spécial, son droit de surveiller l'aménagement des mines; droit qui implique le devoir de le protéger. Ce droit ne sera contesté par aucun esprit juste; mais beaucoup de ceux qui le reconnaissent sans réserve, seraient aussi embarrassés de prouver que l'organisation actuelle du corps des mines était le meilleur moyen de l'exercer, que d'assigner une limite au bien qu'on pourrait attendre du mérite personnel de la plupart des membres de ce corps.

J.-J. BAUDE.

Sur le traitement des Pyrites qui accompagnent la houille et le minerai de fer des houillères.

Les pyrites (sulfure de fer) se trouvent en certaine quantité dans les exploitations de houille; elles accom-

pagnent les sous-carbonates de fer terreux, et sont disséminées dans les gîtes de ce minerai comme il l'est lui-même dans le sol, ou bien elles se rencontrent dans la houille, dont elles se séparent facilement quand on la brise pour transformer les substances trouvées dans le sol en produits utilisés par les arts : il faut qu'elles existent en abondance et soient réunies dans un espace très-limité, et que leur nature soit telle, qu'elles puissent, par les procédés déjà usités, subir cette transformation.

Ces deux conditions réunies, il peut arriver encore que les produits en concurrence, d'une nature supérieure, soient formés par les élémens de substances en grandes masses, et soient ainsi préférés dans les arts, quoique d'un prix plus élevé, en sorte que la fabrication subordonnée aux débouchés, demeure toujours languissante.

En appliquant ces considérations à l'objet qui nous intéresse, on trouve que jusqu'ici on n'a pas donné une juste appréciation de la quantité de pyrites qu'on pourrait obtenir de toutes les exploitations, par le triage, et de la valeur qu'elles auraient, étant triées et réunies dans un même lieu. Cette appréciation ne paraît même point facile à faire sans une expérience d'essai, dispendieuse, mais nécessaire pour l'exploition.

Cependant on peut indiquer à-peu-près ce qu'une pyrite peut fournir de vitriol, et juger de sa nature, sans se fier au résultat qu'offre la théorie.

C'est cet essai que l'auteur d'un mémoire sur cet objet (M. Oudry) a présenté à la société. Il a mis en évidence, par ses épreuves, que les sulfures de fer rencontrés dans les houillères de la Loire, étaient susceptibles d'une décomposition facile, et pouvaient fournir un sulfate de fer cristallisé de bonne qualité.

Son procédé est celui qui est usité en grand dans la fabrication de quelques substances salines, par exemple, pour celles de l'alun de la Tolfa, si l'on en excepte le grillage, qui est effectué sur la pierre d'alun.

Il peut être rendu plus économique en usant de chaudières construites dans la terre en maçonnerie, mastiquées et chauffées par la partie supérieure avec la reverbération de la flamme.

La dissolution découle d'un amas de sulfure en plein air ; on fournit ainsi de nouvelles pyrites qui se détruisent par l'action réitérée des eaux de pluie, de l'air, de la chaleur, et se transforment en cette dissolution que l'on recueille.

Les principes de décomposition proposés par M. Oudry, sont : l'exposition des pyrites à l'air humide et chaud ; l'abritage des pluies trop abondantes et des trop grandes sécheresses ; l'arrosement à bras d'hommes et par des machines seraient à préférer, si les dépenses qu'elles nécessitent en construction et en main-d'œuvre n'étaient trop considérables. Ces soins ne sont bien en usage que pour produire en abondance des sels de grande valeur ; par exemple, dans les nitrières artificielles.

La décomposition des sulfures de fer s'opère moins bien, mais plus économiquement en les abandonnant à l'action variable de l'atmosphère.

Des fabriques qui brûlent le soufre et le convertissent en acide sulfurique, sont établies à Lyon et à Grenoble ; on obtient dans des chambres en plomb un acide faible, ou une eau acide propre à agir, sans concentration préalable, sur les minerais de fer carbonatés cristallisés ou autres, sur les argiles etc., et à former du sulfate de fer ou d'alumine très-estimé dans le commerce, soit à

raison de la dose de fer que l'un renferme, et de l'homogénéité de composition, soit par l'absence totale du fer dans l'autre.

Ces concurrens dangereux par l'estime fondée qu'ils ont acquise, s'ils ne sont pas la cause de son abandon, feront toujours languir une exploitation de pyrites ou de schistes alumineux, quelle que soit l'économie qui la dirige, en lui enlevant une très-grande partie des débouchés nécessaires.

Deux sortes de matériaux pris dans un autre règne, celui des substances organisées, se prètent à un travail analogue à celui qui vient d'être indiqué, c'est-à-dire, à une transformation en sels. Ces matières se rencontrent partout.

La première espèce (les urines) aurait déjà été mise à profit et aurait fourni du nitre, de l'ammoniaque et de l'alun, si l'agriculture ne l'eût réclamée; sans travail, elle l'utilise lucrativement; elle en prépare des urates, sels qui nourrissent et n'altèrent pas l'économie végétale. Mais il n'en est pas de même de la seconde, des animaux morts ou des débris d'animaux; la distillation et d'autres opérations retirent de ces corps des sels ammoniaqueux et du prussiate de potasse composés, dont la valeur est trop supérieure à celle qui résulterait, comme engrais, pour les végétaux; ces substances doivent donc demeurer aux arts et être élaborées pour eux.

Les sels que l'on peut recueillir par la distillation de la houille, ou du lavage des schistes magnésiens, ou de l'évaporation des eaux de mines, faiblement alcalines, sont, ainsi que l'expérience nous l'a prouvé, en trop petite quantité, pour mériter de fixer l'attention d'une manière particulière.

Au résumé, comme les mines de houille de Firminy paraissent contenir une assez grande quantité de pyrites facilement décomposables, les propriétaires de ces houillères pourraient en tirer parti, en employant le procédé que l'on pratique en France dans plusieurs départemens. Il s'agirait, en exploitant ces mines, de mettre à part le sulfure, d'en faire des tas plus ou moins longs et plus ou moins larges, et de l'épaisseur d'environ trois pieds : on pourrait quelquefois les arroser légèrement pour faciliter leur décomposition. Au bout d'un an environ, on lessiverait la matière, on dissoudrait ainsi le sulfate de fer déjà formé, et l'on concentrerait convenablement la liqueur dans des chaudières de plomb; le sulfate de fer cristallise et a une teinte d'un vert émeraude : ainsi obtenu, il est très-pur et pourrait être employé dans les arts avec avantage. Il serait même possible, dans le cas où on ne trouverait pas un débouché assez grand, de le réduire à différens degrés d'oxidation, connus dans le commerce sous les noms d'ocre jaune, ou rouge ou brune. Ces ocres, mêlées à des argiles ou terres limoneuses, servent pour la peinture en détrempe et les cimens; dans cet état, on pourrait les vendre avec avantage.

Au reste, dans un mémoire que nous ferons connaître à la société, nous entrerons, M. de Gallois et moi, dans quelques détails sur les procédés employés en Angleterre pour traiter utilement les pyrites et le minerai de fer des houillères. Dans tous les cas, M. Oudry a rendu service à la société, en lui faisant part des premiers essais auxquels il s'est livré.

MAUREL, *Rapporteur de la Commission chargée par la Société de l'examen du mémoire de M. Oudry.*

PROGRAMME

Des Primes d'Encouragement proposées par la Société d'Agriculture, Arts et Commerce de l'Arrondissement de Saint-Étienne.

La Société a arrêté, dans sa séance du 22 Novembre 1823, présidée par M. le Baron de Chaulieu, Préfet du département de la Loire, la distribution des Primes d'encouragement suivantes :

Pour être décernées en 1824,

1.° Une prime de 100 francs au cultivateur de l'arrondissement, qui aura planté au printemps prochain le plus de pommes de terre, en lignes espacées de 55 centimèt. (environ 20 pouces) sarclées ou binées avec la houe à cheval et non à main d'homme, et butées convenablement avec un araire. La plantation devra être d'au moins un hectare. Les concurrens feront parvenir avant la fin du mois de Juin, au Secrétariat de la Société, un certificat du Maire de leur commune, ou d'un Membre de la Société, constatant l'étendue de leur plantation et l'accomplissement des autres conditions;

2.° La Batterie du fusil est en fer : on soude, par approche, une feuille d'acier sur sa face; on fait subir au fer une cémentation dite *trempe en paquet*, pour lui donner une couche aciéreuse d'environ deux lignes et le mettre en harmonie de dureté avec le grand ressort,

qui est d'acier naturel : si la cémentation est forte, le talon creuse le ressort; dans le cas contraire, qui est le plus fréquent, la couche aciéreuse est enlevée en peu de temps : alors les frottemens réciproques n'éprouvent plus la même résistance, le fer est usé plus vite; le talon porte sur un côté; de là, la perte de l'amorce; et la batterie ne découvre plus par le choc de la pierre : c'est la cause principale des ratés.

A l'armée, dans les inspections, on remarque ces défauts dans les deux tiers des armes.

La Société délivrera une Prime de 100 francs ou une Médaille de cette valeur, à celui qui aura trouvé le moyen de mettre en harmonie réciproque de dureté le talon de la batterie et le grand ressort. Les concurrens devront déposer dans le courant de Juillet, au Secrétariat de la Société, une platine montée sur son bois pour faire des essais.

Ils attacheront à la pièce déposée un billet cacheté, qui renfermera leur nom et leur adresse. Ce billet ne sera ouvert que dans le cas où le concurrent aurait remporté le prix ou mérité un encouragement.

Pour être décernée en 1825,

Une prime de 200 francs ou une Médaille de la même valeur, au cultivateur qui présentera le plus beau Taureau de trois ans, élevé dans une ferme de l'arrondissement, depuis un an au moins.

Les concurrens conduiront leurs taureaux à la foire d'Avril, de Saint-Étienne; ils devront être munis d'un certificat du Maire de leur commune, ou d'un Membre de la Société, constatant que la condition relative au temps a été remplie.

Pour être décernée en 1826,

Une Prime consistant en une Médaille d'or de 200 fr., à la personne qui aura fait, dans l'arrondissement, le semis de bois résineux le mieux entendu. L'étendue de ce semis devra être au moins de deux hectares.

Les concurrens devront adresser dans le courant du mois de Juin 1826, au Secrétariat de la Société, un certificat du Maire de leur commune, ou d'un Membre de la Société, constatant l'étendue de leur semis.

V. JOVIN, *Président;* BAYON, *Secrétaire.*

OBSERVATIONS

Sur l'Article Météorologie appliquée à la Médecine, *inséré dans le 7.e N.o du Bulletin; par* MM. Quioc *et* Desjoyaux.

La Société a jugé à propos d'annexer au tableau météorologique le résumé des maladies que nous avons observées pendant le premier semestre de 1823. Nous nous sommes bornés dans ce court exposé à suivre avec exactitude les maladies dans leur ordre de succession, et à énumérer les principaux traits de chacune d'elles.

M. Lanyer, mu sans doute par l'amour de la science, a bien voulu, dans la livraison précédente de ce Recueil, nous démontrer toute l'immensité de la tâche que nous venions d'entreprendre, et nous faire sentir, avec autant de ménagement que modestie, notre incapacité pour la remplir. Sa vaste érudition, la justesse de son jugement formé par une pratique étendue, lui assurent bien le droit de fixer le mérite de ses confrères; aussi n'est-ce pas sans étonnement que nous trouvons dans ses obser-

vations le plan de notre travail dénaturé, nos idées mal interprétées et les principes de la doctrine physiologique évidemment compromis.

Nous allons essayer de prouver ces assertions, sans nous écarter des bornes de la bienséance.

Cette dissertation pourra peut-être ne pas plaire au lecteur étranger à l'art de guérir; mais comme certaines réflexions nous atteignaient directement, nous n'avons pas cru pouvoir nous dispenser d'y répondre, bien décidés, au surplus, à garder à l'avenir le silence sur de pareilles discussions.

N'étant point dans l'usage de donner nos opinions comme des vérités irrécusables, ce ne sera que par les écrits des médecins anciens et modernes les plus estimés, que nous réfuterons les objections qui nous ont été faites. Par-là nous aurons le double avantage de procurer au lecteur le moyen de nous juger, et à M. Lanyer celui de se convaincre qu'il est d'autres ouvrages que les Annales de la médecine physiologique où le médecin puisse trouver à s'instruire.

« On a fait insérer, dit-il, dans la livraison précé-
» dente, un extrait analytique des maladies qui ont régné
» à Saint-Étienne pendant le premier semestre de 1823. »
Il annonce donc formellement que notre but a été de réunir, dans le même cadre, les maladies que nous avons successivement observées : par quelle singulière distraction s'efforce-t-il, aussitôt après, à faire ressortir la difficulté de traiter un sujet que nous n'avons pas eu l'idée d'entreprendre. « Il nous semble, ajoute-t-il, en effet,
» que ce tableau n'est pas accompagné de réflexions
» nécessaires pour déterminer, par un calcul compara-
» tif, quelle est l'influence de l'état atmosphérique sur

» les maladies. Un travail de ce genre, fait avec exac-
» titude et discernement, serait d'une utilité remarqua-
» ble; mais ce qui est utile est trop souvent d'une exé-
» cution difficile et lente, etc. »

Si notre confrère a voulu sérieusement prouver notre insuffisance pour nous livrer à une pareille entreprise, nous lui répondrons que, comme lui, nous savions *que pour juger définitivement à cet égard, il faut avoir beaucoup vu et beaucoup comparé.*

Si, au contraire, il a voulu montrer qu'il a lu avec fruit l'article *météorologie* du dictionnaire des sciences médicales, nous nous hâterons de lui rendre justice, car il a parfaitement analysé quelques idées de MM. Hallé et Tillayhe. Seulement, nous eussions vu avec plaisir qu'il eût respecté la citation de ces Messieurs, en plaçant le nom d'Hyppocrate à la tête de ceux de Sydenham, Huxham et Baillou.

Le praticien ne se forme qu'avec lenteur et par une suite de travaux non interrompus : muni des connaissances théoriques nécessaires, il note avec exactitude les maladies qu'il observe; il les compare pour en saisir les rapports et les différences; il tient compte des modifications que leur impriment le sexe, l'âge et le tempérament; enfin, il explore sur le cadavre les désordres physiques qu'elles laissent sur les organes. Ainsi familiarisé avec le caractère des affections qu'il a habituellement sous les yeux, il passe à une étude plus difficile; il recherche l'influence qu'exercent sur leur production les qualités de l'air, le climat, les professions, le genre de vie, etc. etc. Telle est la marche tracée par *Boerrhaave* et par *Stoll*, pour arriver à des connaissances positives dans l'exercice de l'art de guérir.

Encouragés par ces considérations, et bien que notre confrère pense que « une vague énumération des maladies

» encadrées collectivement, sans explication et sans rap-
» prochement, ne puisse jamais servir aux progrès de la
» médecine, » nous n'en continuerons pas moins de fournir à la Société, à la fin de chaque semestre, le tableau des maladies que nous aurons observées. Nous les exposerons, comme nous avons déjà fait, dans leur ordre d'apparition et avec leurs caractères principaux : par-là le lecteur pourra facilement saisir les différences qu'elles auront présentées à chaque époque de l'année, et les comparer, s'il le juge à propos, avec le tableau météorologique qui se trouve à la fin du Bulletin. Peut-être pourrons-nous à l'avenir, en suivant cette route, nous mettre dans le cas de donner plus d'extension et plus d'intérêt à notre travail ; nous abandonnons bien volontiers à l'auteur de la météorologie appliquée à la médecine, le soin de reculer les limites de l'art.....

Ce n'est point sans surprise que nous l'avons vu avancer que « les auteurs de la note *déclarent qu'ils regrettent*
» *sincèrement* d'avoir employé les évacuations sanguines
» contre une inflammation envahissant à la fois l'appareil
» pulmonaire et l'appareil digestif. »

Cette phrase, dans laquelle on s'est plu à nous prêter un langage que nous n'avons pas tenu, est tronquée d'une manière étrange; en effet, nous avons dit « que
» lorsque l'inflammation de l'appareil pulmonaire et
» celle de l'appareil digestif réunies, étaient compliquées,
» dans les premiers jours, de dégénérescence aphtheuse
» de la membrane de la bouche et d'une fièvre violente,
» *les évacuations sanguines trop abondantes augmen-*
» *taient la prostration* et favorisaient la terminaison par
» la mort. »

Nous le demandons au lecteur de bonne foi ; ne peut-

il pas y avoir des points intermédiaires entre abuser des saignées et ne pas les employer du tout ?

M. Lanyer ajoute : « Eclairés par la nature de cette » maladie, sur le mode de traitement qu'il faut adopter pour » la combattre, nous avons employé avec succès les sai- » gnées locales et générales. L'expérience de quelques- » uns de nos confrères a même prouvé que c'est parti- » culièrement dans cette espèce de maladie qu'on peut » *sans inconvéniens* abuser des principes de la médecine » de l'illustre Broussais. »

Voici ses preuves : « L'ouverture du cadavre *a dû* » constater les désordres inflammatoires sur l'un ou l'autre » des appareils d'organes affectés, et quelquefois sur tous » les deux en même temps. » Il avoue donc franchement qu'il n'a pas fait une seule ouverture de cadavre ; et réduit à supposer ce qu'il n'a pas vu, il conclut avec assurance : « Or, si malgré ce traitement antiphlogisti- » que, l'autopsie met au jour des lésions semblables, » n'est-il pas évident qu'un traitement moins actif et » moins énergique aurait été suivi d'une mort plus » prompte, et qu'alors les altérations auraient été plus » profondes et plus multipliées. »

Que penser d'une opinion qui est basée sur des suppositions ! Peut-elle détruire ce qui est établi sur des faits ? M. Lanyer est trop ami de la science pour résoudre cette dernière question par l'affirmative. Dès lors peut-il se refuser à convenir qu'il manque de preuves positives pour rejeter ce que nous avons établi d'après des observations faites au lit des malades et des résultats de l'autopsie ?

Son assertion ne mériterait donc pas une réfutation plus sérieuse, s'il n'avait eu la prétention de l'appuyer des principes de la doctrine physiologique, dont il se déclare le sectateur.

Voyons successivement l'idée qu'il se fait des principes de cette doctrine, et si notre conduite dans le traitement de l'inflammation qui nous occupe, est en rapport avec eux et avec l'observation des auteurs les plus distingués.

Dans les phrases déjà citées dans la précédente page, notre collègue ne réduit-il pas sans équivoque les principes de la doctrine physiologique aux saignées locales et générales; et peut-on réellement leur donner un autre sens sans dénaturer l'idée de l'auteur ?

Nous avons suivi les leçons théoriques et pratiques de M. Broussais; jamais il ne nous a enseigné que l'on pût dans aucun cas faire *sans inconvéniens* un abus des évacuations sanguines; nous avons appris, à la vérité, que la saignée est un secours des plus efficaces dans un grand nombre de maladies, et que dans beaucoup d'autres, si elle ne guérit pas, elle écarte les obstacles qui s'opposent à la guérison. Mais nous avons également appris que si son omission est nuisible dans les affections où elle est indiquée, son emploi l'est autant dans celles qui ne l'exigent pas; d'où il suit que la doctrine physiologique prescrit la saignée comme un grand moyen thérapeutique, mais qu'elle ne la prescrit pas seul, et que son emploi doit être toujours dirigé avec une grande prudence et soumis à une méthode rigoureuse : c'est ce qu'a très-bien exprimé par cette phrase un membre distingué de la Société d'agriculture : « Jamais l'emploi des » stimulans et des toniques n'a demandé, dans les anciens » systèmes, autant de talens de savoir et de jugement » que le bon usage des différentes médications dont se » compose la thérapeutique de l'école de la doctrine » physiologique (1).

(1) Lettre de M. Montfalcon à M. Broussais.

Après avoir démontré que les principes de la doctrine physiologique ne consistent pas, dans toutes les circonstances, à faire usage des sangsues et de la lancette, il nous sera facile de prouver que dans quelques cas d'inflammations viscérales très-étendues, et surtout précédées d'irritation chronique, les évacuations de sang trop abondantes augmentent la prostration et favorisent la terminaison par la mort ; mais laissons parler le chef lui-même de la doctrine physiologique :

« Les saignées locales, l'abstinence et les boissons » aqueuses font toujours avorter les phlegmasies com- » mençantes, lorsque l'inflammation n'est pas encore fort » étendue dans les viscères. Mais si plusieurs organes » sont enflammés en même temps, et dans une grande » étendue, ce qu'indiquent l'excès d'angoisses de pros- » tration et l'extrême fréquence du pouls, on évacuerait » *tout le sang plutôt que d'arrêter la maladie.* Dans » ces cas, la fréquence du pouls persiste malgré l'abon- » dance des évacuations sanguines; alors on doit *ménager* » *ce fluide*, et se borner à nourrir le malade avec les » boissons aqueuses que l'on rend gommées et lactées » lorsque l'encrontement et la fulloginosité n'existent pas.» (*Broussais*, 333.e *proposition de médecine.*)

« Lorsqu'une inflammation très-récente, qui avait cédé » aux saignées locales chez un sujet qui était sain avant » la maladie actuelle, se ranime subitement, on peut » revenir plusieurs fois au même moyen. La convales- » cence en sera plus prompte et plus facile; mais s'il » existait une phlegmasie chronique avant l'aiguë, *cette* » *pratique est souvent dangereuse ;* elle le serait égale- » ment si l'inflammation était générale dans un ou plu- » sieurs viscères; dans ce cas, il faut s'arrêter si le

» pouls

» pouls perd de sa force sans rien perdre de sa fré-
» quence. (*Broussais*, *prop*. 16.)

C'est donc en observant les principes de la médecine moderne que nous avons été avares des saignées dans le traitement des inflammations qui s'étendaient sur les deux appareils digestifs et pulmonaires, et surtout dans les cas où ces phlegmasies aiguës avaient été précédées d'inflammations chroniques.

Nous engageons notre confrère à méditer de nouveau les préceptes de M. Broussais; il apprendra à se rendre raison, dans quelques circonstances, de ses non succès d'une manière plus physiologique que par les vices de régime et les affections morales des malades qu'il a traités.

Puisque notre opinion est basée sur l'observation, qu'elle est en rapport avec les principes de la doctrine physiologique, elle doit l'être aussi avec les préceptes que nous ont laissés les praticiens les plus distingués. En effet, si nous parcourons leurs ouvrages, nous voyons que dans les cas analogues à ceux qui nous occupent, ils ont remarqué que les saignées trop répétées, devenaient nuisibles aux malades.

Sydenham, (de Peripneumoniâ nothâ) dit positive-
» ment : « Illinc verò observatio, quam facere potui dili-
» gentissima, me doceret phlebotomiam sæpè repetitam
» febricitantiam, iis qui grassiore essent corporis habitu
» (ætatis præsertim florem prætergressis) *pessimè* ces-
» sisse. »

Lieutaud affirme que « dans les fièvres catarrhales on a
» éprouvé plusieurs fois que non-seulement les saignées
» n'avançaient pas la guérison, mais qu'elles prolongeaient
» la maladie. »

Stoll (*ratio medendi*, *secunda pars*.) « Hosce catar-

» rhos, aequi ac ipsam dominantem billiosam febrim,
» sanguinis missio, *iterata* præcipuè et *profusior* multùm
» exasperat. »

Huxham (Essai sur les fièvres) « on doit aller bride
» en main dans la saignée, quoique les symptômes parais-
» sent demander une évacuation abondante de sang. J'ai
» été plus d'une fois témoin des mauvais effets de la
» saignée dans les péripneumonies et pleuropneumonies
» malignes, surtout dans celles qui régnèrent en 1740,
» 1741 et 1742; une première saignée peut être utile,
» mais une seconde ne manquerait pas de nuire au
» malade (1). »

Nous n'en finirions pas si nous voulions transcrire tous les passages des auteurs qui viennent à l'appui de notre opinion. Qu'il nous suffise de faire observer que, pénétrés de ces grandes vérités, résultat de l'observation, nous nous sommes toujours tenus en garde contre l'emploi immodéré des saignées; et si l'on veut savoir où nous avons pu vérifier ce que nous avons avancé, nous répondrons que c'est dans l'exercice de nos fonctions de médecins des hospices. En effet, personne n'ignore que la majeure partie des malades que l'on y admet, ne s'y rendent qu'après avoir reçu plus ou moins long-temps des secours; pouvant dès-lors juger, soit par l'autopsie, soit par les effets du traitement modifié par nous, de l'utilité des moyens déjà employés, nous avons pu, dans bien des cas, nous convaincre que certaines évacuations sanguines dont on avait fait un usage immodéré, et qu'on regrettait

(1) Les affections dont parlent ces Auteurs ne sont, pour les Médecins actuels, que des phlegmasies de la membrane gastro-pulmonaire, telles que nous les avons observées pendant le mois de Mars.

de ne pouvoir répéter encore, n'étaient rien moins qu'indiquées

Si les bornes d'un article de journal nous le permettaient, nous nous empresserions de répondre aux désirs de M. Lanyer; nous lui apprendrions ce que c'est que la manie, de quelle nature étaient celles que nous avons observées pendant les mois d'Avril et de Mai, et par quelle méthode nous les avons guéries. Quoiqu'il ait été moins heureux, comme il l'annonce, dans le traitement de plusieurs affections analogues, et que ses malades aient complètement perdu la raison, nous lui démontrerions cependant qu'elles sont susceptibles de guérison; mais, comme l'espace nous manque, nous l'engagerons à se transporter à l'hospice de la charité pour prendre à cet égard tous les renseignemens capables de concourir à son instruction, et pour vérifier l'exactitude de ce que nous avons avancé.

Quel lecteur-médecin n'aura pas été surpris de voir M. Lanyer élever des doutes sur l'influence de l'atmosphère, comme causes d'avortement? Ne sait-on pas que cet accident est le plus souvent l'effet d'une congestion sanguine sur l'utérus, et que cet organe, jouissant d'une énergie vitale bien plus grande dans l'état de grossesse, devient plus accessible à toutes les causes d'inflammation? Alors peut-on se refuser d'admettre que l'état de l'atmosphère qui fait naître des phlegmasies, ne produise aussi l'avortement (1).

M. Lanyer prétend que les causes des épidémies se

(1) Nous devons d'ailleurs de la reconnaissance à M. Lanyer, pour nous avoir appris que les femmes deviennent rarement enceintes après l'âge critique.....

trouvent difficilement dans les constitutions atmosphérique; et sans se douter qu'il est en opposition avec l'observation journalière et les auteurs tels que Baillou, Pringle, Grout, Georget, etc., il annonce avec l'assurance du maître « que les alimens, le sol et ses productions; les » eaux, les professions etc., peuvent être accusés tour-» à-tour de produire le même effet. » Il promet ensuite sans avoir besoin, lui, de vingt années de pratique, de traiter dans ce journal chacun de ces sujets en particulier.

Nos compatriotes sont bien en droit d'attendre de son travail des améliorations dans l'usage de tout ce qui modifie continuellement leur manière d'être physique et morale. En effet, toujours dirigé par la philanthropie, il étudie depuis long-temps leurs habitudes, leurs tempéramens, etc.; l'on trouve même à cet égard des données intéressantes dans son opuscule sur la fièvre muqueuse.

Persuadés comme nous le sommes que la science ne pourrait qu'y gagner, nous l'engageons vivement à exécuter son projet, maintenant surtout, que décidé à partager avec nous les fonctions de médecins titulaires des hospices et du bureau de bienfaisaxce, il lui sera facile, s'il veut s'en donner la peine, de trouver le moyen de rectifier son jugement par les nombreuses observations qu'il aura occasion de faire.

Nous ne terminerons pas cette réponse sans remercier M. Lanyer de nous avoir proposé M. Leroux pour modèle à suivre dans notre carrière médicale : quelque soit l'esprit dans lequel ce passage de son écrit ait été rédigé, les médecins titulaires des hospices et du bureau de bienfaisance de Saint-Étienne ne sauraient avoir le droit de se formaliser des petites plaisanteries dont il parait avoir

voulu s'égayer ; ils ne peuvent exiger plus d'égards que n'en mérite l'ancien Doyen de la faculté de médecine de Paris.

Après avoir enrichi la Société d'un catalogue de maladies, ces Messieurs avaient bien le droit de l'enrichir aussi d'un petit catalogue épigrammatique. Après avoir mathématiquement démontré que *la saignée favorisait la terminaison par la mort*, dans les affections inflammatoires, ils avaient bien le droit de prouver encore qu'ils étaient héritiers naturels de la plume railleuse de Voltaire, et qu'à ce titre ils pouvaient servir de modèle aux gens de lettre comme aux médecins. Dans ce factum, où l'on entasse erreur sur erreur, où tout est confondu, les temps, les lieux, les noms, les choses, les époques et les doctrines, on ne trouve de vrai qu'un seul sentiment, l'amour-propre offensé; sentiment qui, de sa nature, est aveugle comme l'amour, et met toujours en polémique la passion à la place des raisonnemens.

MM. Q. et D. commencent leurs observations par un compliment sur mon érudition, mon jugement et l'étendue de ma pratique. En météorologie, cela prouve-t-il quelque chose?.... Ils affirment n'avoir pas eu l'idée de traiter le sujet qu'ils ont entrepris. Que voulaient-ils donc faire?... Ils me félicitent d'avoir lu avec quelque fruit l'article du dictionnaire des Sciences médicales. Que ne puis-je les féliciter d'avoir fait la même lecture avant de composer leur premier extrait!.... Ils ajoutent qu'ils enverront à

la Société, à tout le moins deux fois par an, le résultat de leur pratique dans les hôpitaux, laissant au lecteur le soin de comparer les maladies avec les tables météorologiques. Voilà le lecteur chargé d'un travail excessivement amusant!.... Ils soutiennent, qu'à mon avis, la lancette et les sangsues constituent toute la médecine physiologique, sans faire attention qu'ils concluent ainsi du particulier au général, et que mon opinion n'était applicable qu'au genre de maladies dont ils s'occupaient, les gastro-entérites avec irritation pulmonaire. Quelle logique!.... Ils poursuivent, et me font un reproche d'avoir déclaré que l'ouverture des cadavres avait *dû* constater des désordres pathologiques, observant avec sagacité que mon opinion, dans ce cas, était basée sur une hypothèse; comme si j'avais eu le droit d'ouvrir les cadavres de leurs malades!... Comme si d'autres ouvertures, faites dans des maladies tout-à-fait semblables, n'étaient pas suffisantes pour motiver tous mes argumens; comme si ces résultats n'étaient pas aujourd'hui connus de tous les médecins!.... De ce que je n'ai pas vu les cadavres qu'ils ont ouverts, mes confrères tirent pourtant la conséquence que je n'ai pas fait une seule autopsie cadavérique; conclusion digne de l'exorde. Ils me donnent ensuite une leçon de physiologie; et revenant sur cette accusation vulgaire et banale, que je réduis toute la doctrine de Broussais aux saignées locales et générales, ils étalent cinq ou six pages d'érudition française et latine, et se retranchent derrière une seule exception. Malheureusement l'exception n'est pas la gastro-entérite; mais qu'importe! Ces Messieurs déclament, et puisant dans leurs souvenirs, par un genre d'adulation d'espèce nouvelle, ils me

font un crime d'avoir dit dans le temps une vérité sur la manière de vivre de la classe ouvrière de notre pays. *Nemo gratuitò malus est.* Ils finissent (car ils finissent) en blâmant mon hilarité à propos des goûts météorologiques du doyen de la faculté de Paris. Rire d'un doyen! c'était bon pour Molière. Heureusement ces deux Messieurs ne sont pas doyens.

Mais, cette note est déjà trop longue; et que sert-il d'argumenter sur des sophismes et des hérésies physiologiques, capables d'épouvanter dans leurs conséquences. Un Journal d'agriculture est peu fait d'ailleurs pour recommencer une éducation médicale. Ces Messieurs ne m'ont pas compris; des personnalités ne sauraient m'atteindre : loin de moi l'idée d'imiter un pareil exemple. J'ai l'âme peu vindicative, et mon cœur n'est pas fait pour profiter des leçons de Bazile sur la calomnie. La dissertation de mes deux confrères m'a laissé tout-à-fait convaincu que la tâche qu'ils ont entreprise est très-difficile : c'est faire leur éloge indirectement. En répondant à leur premier article, j'avais pour but d'empêcher que ce Recueil ne devînt un dépôt d'inutilités. A l'avenir, prenons garde à la récidive.

J.-C. LANYER.

Nota. La Société croit devoir annoncer qu'elle n'insérera plus aucun article relatif à cette discussion.

CAISSE D'ÉPARGNES. — MONT-DE-PIÉTÉ.

L'UTILITÉ des caisses d'épargnes et de prévoyance est appréciée depuis long-temps ; elles procurent à la classe des artisans un moyen sûr de rendre productives les plus modiques économies, et exercent une salutaire influence sur les mœurs. L'ouvrier à qui l'on peut inspirer l'habitude de l'épargne, remplira mieux ses devoirs religieux et civils ; il se préservera des excès de l'intempérance et des maux qu'elle entraine à sa suite. Ses enfans, élevés sous les yeux d'un père économe, contracteront le goût du travail, et s'abstiendront également de toutes les dépenses inutiles ou funestes.

Le célibataire, de quelque sexe qu'il soit, donnera une idée avantageuse de sa bonne conduite, s'il a su verser dans la caisse quelques économies ; il inspirera plus de confiance, lorsqu'il sera dans le cas de former un établissement. Combien ne redoute-t-on pas l'alliance de ces personnes qui, sans prévoyance pour le lendemain, épuisent chaque jour le produit de leur travail ?

Loin de nous l'idée de ceux qui prétendent que la fabrique serait ruinée, si l'ouvrier était dans l'aisance, et qu'il ne travaille que lorsqu'il est pressé par le besoin.

L'expérience nous prouve le contraire. Quel est l'artisan qui se livre au travail avec le plus de persévérance? Est-ce celui qui, après avoir travaillé avec excès trois ou quatre jours de la semaine, se plonge dans la débauche le reste du temps ? N'est-ce pas plutôt celui qui, désirant se ménager quelque ressource pour la vieillesse,

contracte l'heureuse habitude de faire une retenue sur les salaires qu'il gagne ?

« Qu'un peu plus d'abondance, dit un Économiste célèbre du dernier siècle, puisse rendre certains ouvriers paresseux, on n'en peut douter; mais qu'elle ait cet effet sur le grand nombre, que les hommes en général travaillent mieux quand ils sont mal nourris que quand ils le sont bien, quand ils sont abattus que quand ils ont le cœur content, quand ils sont souvent malades que quand ils se portent bien; c'est ce qui n'est pas probable..... La récompense libérale du travail, en encourageant la propagation de l'espèce, augmente aussi l'industrie du commun du peuple; car l'industrie, comme toute autre qualité humaine, se perfectionne en proportion de l'encouragement qu'elle reçoit. Une subsistance abondante augmente la force corporelle de l'ouvrier; et le doux espoir d'améliorer sa condition et peut-être de finir ses jours dans l'aisance, l'anime à tirer tout le parti possible de sa vigueur. » (*Adam Smith*, *Tom.* 1.er, *p.* 153.)

Il est possible que l'artisan qui jouit de quelque aisance mette son travail à plus haut prix, lorsque les demandes sont multipliées ; mais la concurrence rétablit bientôt les prix à leur taux ordinaire. L'on ne doit pas craindre que l'ouvrier qui connaît le prix du temps renonce au travail, s'il y trouve le plus modique bénéfice.

Ce qu'il importe le plus, ce n'est pas d'empêcher les gros salaires de l'ouvrier, c'est de favoriser l'économie de tout ce qui excède les besoins de la famille.

L'économie ! voilà la source durable des richesses ; c'est l'économie qui inspire l'esprit d'ordre, qui donne l'habitude d'une vie réglée, qui rend exact à remplir ses engagemens, qui soutient les grandes comme les petites entreprises.

Dans lès pays manufacturiers, les salaires sont soumis à de grandes variations. Les ouvriers sont exposés aux besoins et aux privations, lorsque les récoltes sont mauvaises ou lorsque les demandent de travail diminuent. Les uns négligent, dans les temps plus heureux, de faire la moindre épargne; et c'est une chose déplorable, qu'ils ne prévoyent ni la vieillesse, ni les maladies, ni les infirmités. Les autres ne savent pas faire un emploi de leurs économies; d'imprudens placemens leur enlèvent quelquefois le fruit de leurs sueurs. La modicité des sommes est aussi un obstacle à en tirer parti.

Les caisses d'épargnes procurent ce double avantage qu'elles utilisent au profit du déposant les plus petites sommes, et qu'elles ne laissent aucun capital oisif. Il serait difficile de calculer la masse des capitaux qui demeurent improductifs dans les mains de la classe ouvrière; mais il est certain qu'ils s'élèvent à une somme énorme. Les rendre productifs, c'est rendre service à l'État, dont la richesse s'accroît par la circulation des capitaux, et au possesseur, dont les épargnes augmentent par l'accumulation des intérêts. Une première épargne sera un encouragement à en faire de plus fortes. L'on a remarqué que ceux qui avaient commencé à épargner un petit capital, ne songent qu'à le grossir, et que souvent ils préfèrent supporter des privations plutôt que d'y toucher.

Si les artisans sont pénétrés de l'utilité de la caisse d'épargnes, ils s'empresseront d'y apporter le produit de leurs économies. Quels heureux effets n'en résulterait-il pas? Ils trouveraient leurs plaisirs au sein de leur famille; les ménages seraient plus unis, les enfans mieux élevés.

Les exhortations pourront bien n'être pas toujours cou-

ronnées du succès ; mais les ministres de l'Évangile ne dédaigneront sans doute pas de s'associer à une œuvre aussi utile, et de la recommander toutes les fois qu'ils en auront l'occasion.

Le conseil d'administration, qui serait chargé de surveiller la caisse d'épargnes, pourrait aussi y contribuer, s'il accordait des primes d'encouragement à ceux qui, comparativement à leur position, y auraient versé le plus dans le courant de l'année. Le désir de gagner la prime exciterait sans doute à y faire de fréquens versemens.

De même qu'il vaut mieux prévenir les délits que d'être obligé de les punir, il est également préférable de prévenir l'indigence que d'avoir à y remédier. Une caisse d'épargnes, bien fréquentée, produirait plus de bien que les hospices même, qui ne peuvent admettre que la moindre partie de ceux qui en réclament les secours ; et du moins, elle en diminuerait le nombre, qui va toujours croissant.

Quels que soient les avantages d'une épargne accumulée, il y aura toujours des ouvriers qui regarderont la prévoyance comme une gêne, qui seront surpris par les maladies ou par la stagnation des fabriques. Privés des ressources qu'aurait pu leur fournir une économie bien entendue, ils sont obligés d'emprunter et de donner en gage leurs effets les plus indispensables ; des usuriers abusent de leur position, et disposent souvent du gage qui vaut plusieurs fois la somme prêtée. Pour arrêter les abus crians de l'usure, des monts de piété ont été établis dans les grandes villes. Là, l'homme atteint par le malheur, peut se procurer, au moyen du dépôt de quelque objet mobilier, un secours qui le met à même d'arriver à un temps plus heureux.

Si la caisse d'épargnes est fréquentée par l'ouvrier économe, le mont de piété est visité par celui qui n'a pas su prévoir le moment du besoin. Réunir, sous une même direction deux établissemens aussi différens, est un moyen praticable dans la ville de Saint-Étienne, surtout à leur naissance. Outre l'économie des frais d'administration que l'on y trouverait, l'un des établissemens profiterait des fonds versés dans l'autre. Le mont de piété pourrait faire les prêts à un taux bien inférieur à celui qui est communément exigé dans les autres villes. Les principaux négocians et propriétaires qui composeraient le conseil d'administration, s'engageraient à fournir une somme déterminée pour faire face aux prêts du mont de piété, dans les momens où les fonds de la caisse d'épargnes seraient insuffisans. Les bureaux de chaque établissement devraient être séparés et ouverts à des heures différentes.

Ce projet, susceptible de modification, est soumis aux méditations des hommes qui s'intéressent à la prospérité du commerce et de l'industrie. Chacun est appelé à faire ses observations et à présenter ses vues sur une matière aussi intéressante. S'occuper d'améliorer le sort de ses semblables, c'est bien mériter de son pays et acquérir des droits à la reconnaissauce publique.

E. P.

État des Mercuriales de la ville de St-Étienne, pendant les mois d'Octobre, Novembre, Décembre 1823.

Année 1823.	PRIX DE L'HECTOLITRE. Froment.	Seigle.	Orge.	Pois.	Haricots.	P.mes de terre	Prix du quint. métr. Riz	Gruau.	Sel.	Chandelles.	PRIX DU KILOGRAMME de pain blanc.	Bis.	de seigle.	de viande bœuf	vache	Veau.	mouton.	cochon	d'huile olive	noix
Octob..	16 75	11 50	12 »	31 20	18 67	2 85	70	50	39	120	37 1/2	30	20	80	70	80	80	1	3 40	1 40
Novem	(*)	(*)	11 »	31 20	18 67	2 85	70	40	40	120	37 1/2	30	20	80	70	80	80	1	3 40	1 40
Décem.	» »	» »	11 »	31 20	18 67	2 85	70	40	40	120	37 1/2	30	20	80	70	80	80	1	3 40	1 40

Suite.	Prix de l'hectolitre : Vin.	Bière	eau de vie.	Vinaigre	Prix du stère de bois chêne.	Hêtre.	Prix de l'hectolitre. charbon de bois.	Houille grosse.	moyenne	menue.	Prix du quintal métrique. Foin. 1.re qualité.	2.e	3.e	Paille. 1.re qualité.	2.e	3.e	Son.	Prix de l'hectolitre d'avoine. 1.re qualité.	2.e	3.e
Octob..	45	30 »	108	32 50	6	6 50	9 50	» 97	» 83	» 45	8 »	7 75	7 50	3 87	3 62	3 12	12	8 »	7 75	7 50
Novem	45	20 »	108	32 50	6	6 50	9 50	» 97	» 83	» 45	8 25	8 »	7 75	3 50	3 25	3 »	12	8 25	8 »	7 75
Décem.	45	30 »	108	32 50	6	6 50	9 50	» 97	» 83	» 45	8 25	8 »	7 75	3 37	3 12	2 87	12	8 37	8 13	7 87

(*) Ces prix sont ceux du marché de Sury, le plus important de la contrée.

OBSERVATIONS Météorologiques des mois

OCTOBRE 1823.

JOURS.	Baromèt. de Fortin, à midi et à o de tempre	Thermo. centigra. à l'Est.	ETAT du Ciel à Midi.	VENTS soufflans.	Baromètre.
	mil.	o			
1	703 34	19 »	Nuageux.	Excessif.	709 60
2	707 71	10 »	Très-couv. pluie.		715 90
3	715 40	9 »	Idem.	O. E.	720 09
4	720 84	14 »	Couvert.		718 03
5	721 91	15 »	Peu nuageux.		715 90
6	720 15	16 »	Très-nuageux.		719 14
7	721 82	17 »	Très-beau.		717 94
8	719 67	19 »	Peu couvert.		
9	716 99	19 »	Nuageux.		719 47
10	713 94	16 5	Couvert.	Fort.	720 96
11	705 96	15 »	Pluie.		726 84
12	706 15	13 »	Couvert.		725 48
13	703 14	11 »	Nuages blancs.	N. O.	726 91
14	707 47	14 5	Beau.		725 24
15	708 46	12 »	Couvert.		722 34
16	712 06	14 »	Idem.		
17	715 26	13 »	Calme.	N.	724 30
18	712 46	13 »	Très-beau.		724 41
19	712 54	14 »	Beau.	Fort S.O.	722 68
20	718 66	19 5	Nuages légers.	S.O.	725 84
21	720 80	16 5	Beau.	S.O.	726 25
22	718 38	13 »	Très-beau.	S.	722 94
23	716 98	14 »	Calme.	N.O.	721 06
24	719 26	15 »	Beau.	E.	
25	723 06	16 »	Nuages rares.	N.O.	722 41
26	725 98	9 5	Quelq. éclaircies		724 03
27	723 54	9 »	Très-beau.	E. S.	723 43
28	718 54	15 »	Nuageux.	S.	721 74
29	716 18	15 »	Peu nuageux.	S,	718 24
30	707 94	18 »	Pluie.	S. fort.	721 20
31	705 34	8 5	Nuages blancs.	O.S.O. fo.	
Moyennes.. . .	715 03	14 3	Pluie du mois. . . . . (*).		721 56
id. de 9 h. du m.	717 70	11 5	Maximum de températ. 20°		722 01
id. de 3 h. du s.	709 67	13 5	Minimum. 8		720 1

(*) Dans les mois d'Août, Septembre et

Nota. On trouvera à l'école des mineurs les observations

d'Octobre, Novembre et Décembre 1823.

NOVEMBRE.			DÉCEMBRE.			
Thermomètre.	État du Ciel.	Vents.	Baromètre.	Thermomètre.	État du Ciel.	Vents.
6 »	Pluie.	S.	722 97	15 »	Nuages lég.	
4 5	Pluvieux.	N.O. faib.	720 18	13 »	Couvert.	S très-f.
5 »	quel. éclair.	N. O.	722 69	13 »	Nuag. rares.	S.
5 7	Beau.	S.O. faib.	719 34	12 »	Très-couv.	O.
13 7	Nuag. rares.	S.	718 21	14 »	Idem.	O S O f.
16 »	quel. éclair.	S. faible.	717 18	12 5	Idem.	S.
15 »	Pluie.		725 21	3 5	Pluie.	N. O.
	pluie contin.		729	3 7	Très-couv.	
7 5	Nuages gris.	N. O.	726 49	1 7	Nuageux.	
2 »	Nuageux.	N. O.	727 74	3 5	Couvert.	
[illegible] »	Très-beau.	N. O.	721 55	4 5	Très-beau.	
» 5	Sans nuages					
4 »	Très-beau.	S.	718 71	1 »	Nuageux.	N.
5 »	Idem.		722 94	1 5	Très-couv.	N.
3 »	Idem.	N. O.	722 94	2 5	Nuageux.	
			722 27	3 »	Nuages lég.	N. faib.
4 5	Idem.	S. E.	721 18	2 5	Nuageux.	S.
3 »	Idem.		713 09	7 »	Très-couve.	S.
3 »	Couvert.	O.N.O fa.	711 86	6 »	Nuageux.	S. O.
2 7	Très-couv.	S.	713 84	2 »	Couvert.	
6 5	Idem.	S.				
2 5	Très-beau.	S.O. fort.	710 09	4 »	Idem.	N. O.
13 »	Couvert.	S.	718 89	4 5	Idem.	O.
			712 15	6 5	Très-couve.	
13 5	quelq. nuag.		721 96	7 »	Brouillard.	
8 5	Très-couv.	S.	719 30	8 »	Couvert.	O.N.O.
10 »	Nuag. rares.	S.	710 54	6 »	Pluie abon.	S. O.
9 »	Très-beau.	S.	718 71	7 »	Nuageux.	N. O.
11 5	Idem.	S.	715 74	11 »	Très-couve.	S.
14 »	Nuages lég.	S.				
7 »	Pluie du mois. . . . . »		719 46	6 5	Pluie du mois. . »	
6 1	Maxim. de temp.re 16°		721 80	6 7	Maxim. de temp. 15°	
6 7	Minimum. . . . . . 0°		720 10	7 7	Minimum. . . . . 1°	

tobre, il est tombé 200 cent. d'eau.

rnalières de 9 heures du matin et de 3 heures du soir.

TABLE DES MATIÈRES

DU PREMIER VOLUME DU BULLETIN.

ERRATA.

1.re *Livraison*, page 39, ligne 15, par MM. Boulanger, ingénieur des mines, et Maurel, *lisez* par MM. Leboullenger.

4.e *Livraison*, page 164, ligne 2 de la note, vient se porter, *lisez* vient se poster.

—— Page 166, ligne 15, lorsque la souscription sera en mesure, *lisez* lorsque le souscripteur sera en mesure.

6.e *Livraison*, page 271, ajoutez au bas de la note : MM. Lacordaire et Boucaumont, ingénieurs des ponts et chaussées, ont trouvé le 13 Août 1823, pour la hauteur du Pilat au-dessus de la mer, 1,434 mètres.

7.e *Livraison*, page 294, ligne 13, ne s'arrêtèrent pas, *lisez* ne s'arrêta pas.

—— Page 297, lige 3, sur les pertes, *lisez* sur les portes.

8.e *Livraison*, page 373, ligne 2, prop. 16, *lisez* prop. 269.

—— Page 373, ligne 3, médecine, *lisez* doctrine médicale.

SÉANCE

DU 8 JANVIER 1824.

La Société d'Agriculture, Arts et Commerce de l'arrondissement de Saint-Étienne, a arrêté ce qui suit :

1.° Il y aura une Séance le *premier Mercredi* de chaque mois.

2.° Le Secrétaire fera connaître aux Membres titulaires et aux Associés libres l'Ordre du jour de chaque séance.

3.° Les Associés correspondans auront droit, conformément aux Statuts, d'assister aux séances.

4.° Outre les séances fixées au mercredi de chaque mois, il y aura réunion volontaire des Membres de la Société tous les autres mercredis de l'année.

TABLEAU

DES SÉANCES ORDINAIRES POUR L'ANNÉE 1824.

La première Séance ayant eu lieu le 8 *Janvier*,
La 2.e *se tiendra le* 4 *Février ;*
La 3.e *le* 3 *Mars ;*
La 4.e *le* 7 *Avril ;*

La 5.e *se tiendra le* 5 *Mai ;*
La 6.e *le* 2 *Juin ;*
La 7.e *le* 7 *Juillet ;*
La 8.e *le* 4 *Août ;*
La 9.e *le* 1.er *Septembre ;*
La 10.e *le* 6 *Octobre ;*
La 11.e *le* 3 *Novembre ;*
La 12.e *le* 1.er *Décembre.*

La Société fera connaître ultérieurement le jour qu'elle aura fixé pour la tenue de sa séance publique.
